



Maja Pucelj, Annmarie Gorenc Zoran, Nadia Molek,  
Ali Gökdemir, Ioan Ganea, Christina Irene Karvouna,  
Petter Grøttheim, Leo Mršić, Maja Brkljačić,  
Monika Rohlik Tunjić, Alojz Hudobivnik

# **Analiza stanja na področju računalništva v oblaku v poklicnem izobraževanju**

Novo mesto, 2023

## **Analiza stanja na področju računalništva v oblaku v poklicnem izobraževanju**

Maja Pucelj, Annmarie Gorenc Zoran, Nadia Molek, Ali Gökdemir, Ioan Ganea, Christina Irene Karvouna, Petter Grøttheim, Leo Mršić, Maja Brkljačić, Monika Rohlik Tunjić, Alojz Hudobivnik

### **Recenzenta:**

Doc. dr. Tine Bertancel

Izr. prof. dr. Blaž Rodič

**Založila:** Fakulteta za organizacijske študije v Novem mestu

Copyright © 2023 po delih in v celoti avtor in Fakulteta za organizacijske študije v Novem mestu, Novo mesto.

Vse pravice pridržane. Nobenega dela tega gradiva ni dovoljeno kopirati ali reproducirati v kakršnikoli obliki, vključujoč (ne, da bi bilo omejeno na) fotokopiranje, skeniranje, snemanje, prepisovanje brez pisnega dovoljenja avtorja ali druge fizične ali pravne osebe, na katero bi avtor prenesel materialne avtorske pravice.

Naklada: 150 izv.

Tisk: Primus digitalni tisk

***Znanstvena monografija je bila pripravljena na podlagi podatkov pridobljenih v okviru projekta A-CCT - Razvoj izobraževalnih modulov in preostalih platform za oblakovno računalništvo, ki je bil sofinanciran iz programa Erasmus+.***

---

CIP - Kataložni zapis o publikaciji

Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

004.76:377

ANALIZA stanja na področju računalništva v oblaku v poklicnem izobraževanju / Maja Pucelj ... [et al.]. - V Novem mestu : Fakulteta za organizacijske študije, 2023

ISBN 978-961-6974-81-3

COBISS.SI-ID 156248323

# Kazalo vsebine

|       |                                                                                               |    |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1     | UVOD.....                                                                                     | 17 |
| 2     | PREGLED TRENUTNEGA STANJA NA PODROČJU RAČUNALNIŠTVA<br>V OBLAKU V VET PREUČEVANIH DRŽAV ..... | 23 |
| 2.1   | Zbiranje podatkov.....                                                                        | 23 |
| 2.1.1 | Slovenija .....                                                                               | 24 |
| 2.1.2 | Romunija.....                                                                                 | 25 |
| 2.1.3 | Turčija .....                                                                                 | 26 |
| 2.1.4 | Nizozemska .....                                                                              | 26 |
| 2.1.5 | Norveška.....                                                                                 | 27 |
| 2.1.6 | Hrvaška .....                                                                                 | 29 |
| 2.1.7 | Povzetek rezultatov zbiranja podatkov .....                                                   | 30 |
| 2.2   | Informacije in vzorčni učni načrti računalništva v oblaku .....                               | 32 |
| 2.2.1 | Slovenija .....                                                                               | 32 |
| 2.2.2 | Romunija.....                                                                                 | 39 |
| 2.2.3 | Turčija .....                                                                                 | 40 |
| 2.2.4 | Nizozemska .....                                                                              | 42 |
| 2.2.5 | Norveška.....                                                                                 | 43 |
| 2.2.6 | Hrvaška .....                                                                                 | 48 |
| 2.2.7 | Povzetek rezultatov učnih načrtov računalništva v<br>oblaku.....                              | 53 |
| 2.3   | Prihodnje politike usposabljanj s področja Industrija 4.0 .....                               | 54 |
| 2.3.1 | Slovenija .....                                                                               | 54 |
| 2.3.2 | Romunija.....                                                                                 | 59 |
| 2.3.3 | Turčija .....                                                                                 | 60 |
| 2.3.4 | Nizozemska .....                                                                              | 62 |
| 2.3.5 | Norveška.....                                                                                 | 63 |
| 2.3.6 | Hrvaška .....                                                                                 | 65 |
| 2.3.7 | Povzetek rezultatov o prihodnjih politikah usposabljanj s<br>področja Industrije 4.0.....     | 66 |
| 2.4   | Inovativne tehnike v VET (študije primerov) .....                                             | 67 |
| 2.4.1 | Slovenija .....                                                                               | 67 |

|       |                                                                                           |     |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 2.4.2 | Romunija.....                                                                             | 67  |
| 2.4.3 | Turčija.....                                                                              | 68  |
| 2.4.4 | Nizozemska.....                                                                           | 68  |
| 2.4.5 | Norveška.....                                                                             | 69  |
| 2.4.6 | Hrvaška.....                                                                              | 69  |
| 2.4.7 | Povzetek rezultatov o inovativnih tehnikah VET.....                                       | 74  |
| 2.5   | Tehnike ocenjevanja v VET.....                                                            | 74  |
| 2.5.1 | Slovenija.....                                                                            | 74  |
| 2.5.2 | Romunija.....                                                                             | 75  |
| 2.5.3 | Turčija.....                                                                              | 77  |
| 2.5.4 | Nizozemska.....                                                                           | 78  |
| 2.5.5 | Norveška.....                                                                             | 78  |
| 2.5.6 | Hrvaška.....                                                                              | 78  |
| 2.6   | Povzetek rezultatov o sistemih-tehnikah ocenjevanja v PIU ....                            | 81  |
| 3     | METODA .....                                                                              | 83  |
| 4     | REZULTATI.....                                                                            | 87  |
| 4.1   | Kvantitativna raziskava .....                                                             | 87  |
| 4.1.1 | Faktorska analiza – pilotna študija in test normalnosti<br>porazdelitve spremenljivk..... | 87  |
| 4.1.2 | Rezultati faktorske analize za vse preučevane države....                                  | 101 |
| 4.1.3 | Rezultati deskriptivne statistike .....                                                   | 115 |
| 4.1.4 | Povzetek kvantitativne analize .....                                                      | 207 |
| 4.2   | Rezultati kvalitativne raziskave .....                                                    | 213 |
| 4.2.1 | Slovenija.....                                                                            | 213 |
| 4.2.2 | Romunija.....                                                                             | 220 |
| 4.2.3 | Turčija.....                                                                              | 223 |
| 4.2.4 | Nizozemska.....                                                                           | 225 |
| 4.2.5 | Norveška.....                                                                             | 228 |
| 4.2.6 | Hrvaška.....                                                                              | 230 |
| 4.2.7 | Povzetek kvalitativne analize in rezultatov .....                                         | 234 |
| 5     | DISKUSIJA.....                                                                            | 242 |
| 5.1.1 | Raziskava stopnje poznavanja in integracije tehnologije<br>oblaka v VET (RV1) .....       | 243 |

|       |                                                                                                                                                      |     |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 5.1.2 | Raziskava o potrebi po usposabljanju učiteljev na delovnem mestu v VET o tehnologiji računalništva v oblaku, njeni uporabi in poučevanju (RV2) ..... | 245 |
| 5.1.3 | Raziskava o potrebi po inovativnih učnih načrtih na področju računalništva v oblaku v VET (RV3) .....                                                | 247 |
| 6     | ZAKLJUČEK.....                                                                                                                                       | 251 |
|       | REFERENCE.....                                                                                                                                       | 256 |
|       | PRILOGE .....                                                                                                                                        | 261 |
|       | Priloga 1: Vprašalnik.....                                                                                                                           | 261 |
|       | Priloga 2: Vprašanja za kvalitativni del raziskave .....                                                                                             | 266 |

## KAZALO TABEL

|                                                               |     |
|---------------------------------------------------------------|-----|
| Tabela 3.1. Sodelujoči v anketah.....                         | 83  |
| Tabela 4.1. KMO in Bartlettov test.....                       | 87  |
| Tabela 4.2. Komunalitete .....                                | 88  |
| Tabela 4.3. Razlaga skupne variance.....                      | 90  |
| Tabela 4.4. Rotirana matrika komponent .....                  | 91  |
| Tabela 4.5. Indeks zanesljivosti .....                        | 93  |
| Tabela 4.6. KMO in Bartlettov test.....                       | 93  |
| Tabela 4.7. Komunalitete .....                                | 94  |
| Tabela 4.8. Razlaga skupne variance.....                      | 96  |
| Tabela 4.9. Rotirana matrika komponent .....                  | 97  |
| Tabela 4.10. Indeks zanesljivosti.....                        | 99  |
| Tabela 4.11. Testi normalnosti porazdelitve spremenljivk..... | 99  |
| Tabela 4.12. Kruskal-Wallis .....                             | 101 |
| Tabela 4.13. Mann-Whitney .....                               | 105 |
| Tabela 4.14. Povprečja po državah .....                       | 109 |
| Tabela 4.15. Povprečja med učenci in učitelji .....           | 113 |
| Tabela 4.16. Povzetek kvalitativnih rezultatov .....          | 240 |

## KAZALO SLIK

|                                                                                                                                                                |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Slika 2.1. Dejavniki, ki so značilni za industrijo 4.0 v proizvodnji v državah EU.<br>Ponatisnjeno iz Deloitte (2023). .....                                   | 63  |
| Slika 3.1. Raziskovalni model.....                                                                                                                             | 86  |
| Slika 4.1. Spol anketirancev v Sloveniji.....                                                                                                                  | 115 |
| Slika 4.2. Starostna skupina anketirancev v Sloveniji .....                                                                                                    | 116 |
| Slika 4.3. Vloga anketirancev v VET v Sloveniji .....                                                                                                          | 116 |
| Slika 4.4. Samoocena znanja računalništva v oblaku s strani anketirancev v<br>Sloveniji .....                                                                  | 117 |
| Slika 4.5. Potreba po digitalni transformaciji v izobraževanju v Sloveniji .....                                                                               | 118 |
| Slika 4.6. Mnenje o koristnosti praks usposabljanja, ki temeljijo na spretnostih<br>v VET v Sloveniji .....                                                    | 119 |
| Slika 4.7. Mnenje o združljivosti trenutnega izobraževalnega sistema z<br>industrijo 4.0 v Sloveniji.....                                                      | 120 |
| Slika 4.8. Mnenje glede potrebnosti izboljšanja usposabljanja učiteljev v<br>industriji 4.0 v Sloveniji .....                                                  | 121 |
| Slika 4.9. Razpoložljivost izobraževanja za računalništvo v oblaku učencem v<br>Sloveniji .....                                                                | 122 |
| Slika 4.10. Zadovoljstvo z izobraževanjem s področja računalništva v oblaku v<br>Sloveniji .....                                                               | 123 |
| Slika 4.11. Potreba po inovativnih učnih načrtih v VET na področju<br>računalništva v oblaku v Sloveniji .....                                                 | 124 |
| Slika 4.12. Stališče glede usklajenosti izobraževanja s področja računalništva v<br>oblaku s potrebami trga dela v Sloveniji .....                             | 125 |
| Slika 4.13. Stališče glede obstoja prednosti v primeru aplikativnega vidika<br>uporabe razvijajočega učnega načrta računalništva v oblaku v<br>Sloveniji ..... | 127 |
| Slika 4.14. Usposobljenost učiteljev za tehnologijo računalništva v oblaku,<br>njeno uporabo in poučevanje v Sloveniji .....                                   | 128 |
| Slika 4.15. Uporaba različnih tehnik ocenjevanja učencev v Sloveniji .....                                                                                     | 129 |

|                                                                                                                                                         |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Slika 4.16. Stališča glede zadostnosti uporabljene tehnike ocenjevanja za objektivno ovrednotenje pridobljenih kompetenc učencev v Sloveniji .....      | 131 |
| Slika 4.17. Smiselnost uporabe tehnologije umetne inteligence v sistemu ocenjevanja v izobraževanju v Sloveniji .....                                   | 132 |
| Slika 4.18. Spol udeležencev anketiranja v Romuniji.....                                                                                                | 133 |
| Slika 4.19. Starostne skupine udeležencev anketiranja v Romuniji.....                                                                                   | 134 |
| Slika 4.20. Udeleženci ankete učencev/učiteljev v VET v Romuniji .....                                                                                  | 134 |
| Slika 4.21. Samoocena znanja o znanju računalništva udeležencev raziskave v Romuniji.....                                                               | 135 |
| Slika 4.22. Nujnost digitalne transformacije v izobraževanju v Romuniji .....                                                                           | 136 |
| Slika 4.23. Koristnost praks usposabljanja v VET, ki temeljijo na spretnostih v Romuniji.....                                                           | 137 |
| Slika 4.24. Združljivost trenutnega izobraževalnega sistema v Romuniji z industrijo 4.0 .....                                                           | 138 |
| Slika 4.25. Razpoložljivost izobraževanja za računalništvo v oblaku učencem v Romuniji .....                                                            | 139 |
| Slika 4.26. Zadovoljstvo z izobraževanjem s področja računalništva v oblaku v Romuniji .....                                                            | 140 |
| Slika 4.27. Usklajenost izobraževanja s področja računalništva v oblaku s potrebami trga dela v Romuniji.....                                           | 141 |
| Slika 4.28. Stališče glede obstoja prednosti v primeru aplikativnega vidika uporabe razvijajočega učnega načrta računalništva v oblaku v Romuniji ..... | 142 |
| Slika 4.29. Stališče glede obstoja prednosti v primeru aplikativnega vidika uporabe razvijajočega učnega načrta računalništva v oblaku v Romuniji ..... | 143 |
| Slika 4.30. Stališča glede zadostnosti uporabljene tehnike ocenjevanja za objektivno ovrednotenje pridobljenih kompetenc učencev v Romuniji .....       | 144 |

|                                                                                                                                                       |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Slika 4.31. Smiselnost uporabe tehnologije umetne inteligence v sistemu ocenjevanja v izobraževanju v Romuniji .....                                  | 145 |
| Slika 4.32. Spol anketirancev v Turčiji .....                                                                                                         | 146 |
| Slika 4.33. Starostna skupina anketirancev v Turčiji.....                                                                                             | 146 |
| Slika 4.34. Vloga anketirancev v VET v Turčiji.....                                                                                                   | 147 |
| Slika 4.35. Samoocena znanja računalništva v oblaku s strani anketirancev v Turčiji .....                                                             | 148 |
| Slika 4.36. Potreba po digitalni transformaciji v izobraževanju v Turčiji.....                                                                        | 149 |
| Slika 4.37. Mnenje o koristnosti praks usposabljanja, ki temeljijo na spretnostih v VET v Turčiji .....                                               | 150 |
| Slika 4.38. Mnenje o združljivosti trenutnega izobraževalnega sistema z industrijo 4.0 v Turčiji .....                                                | 151 |
| Slika 4.39. Mnenje glede potrebnosti izboljšanja usposabljanja učiteljev v industriji 4.0 v Turčiji .....                                             | 152 |
| Slika 4.40. Zadovoljstvo z izobraževanjem s področja računalništva v oblaku v Turčiji .....                                                           | 153 |
| Slika 4.41. Zadovoljstvo z izobraževanjem s področja računalništva v oblaku v Turčiji .....                                                           | 153 |
| Slika 4.42. Potreba po inovativnih učnih načrtih v VET na področju računalništva v oblaku v Turčiji.....                                              | 154 |
| Slika 4.43. Stališče glede usklajenosti izobraževanja s področja računalništva v oblaku s potrebami trga dela v Turčiji.....                          | 155 |
| Slika 4.44. Stališče glede obstoja prednosti v primeru aplikativnega vidika uporabe razvijajočega učnega načrta računalništva v oblaku v Turčiji..... | 156 |
| Slika 4.45. Uporaba različnih tehnik ocenjevanja učencev v Turčiji.....                                                                               | 157 |
| Slika 4.46. Usposobljenost učiteljev za tehnologijo računalništva v oblaku, njeno uporabo in poučevanje v Turčiji .....                               | 158 |
| Slika 4.47. Uporaba različnih tehnik ocenjevanja učencev v Turčiji.....                                                                               | 159 |



|                                                                                                                                                             |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Slika 4.48. Stališča glede zadostnosti uporabljene tehnike ocenjevanja za objektivno ovrednotenje pridobljenih kompetenc učencev v Turčiji.....             | 160 |
| Slika 4.49. Smiselnost uporabe tehnologije umetne inteligence v sistemu ocenjevanja v izobraževanju v Turčiji .....                                         | 161 |
| Slika 4.50. Spol anketirancev na Nizozemskem.....                                                                                                           | 162 |
| Slika 4.51. Starostna skupina anketirancev na Nizozemskem .....                                                                                             | 162 |
| Slika 4.52. Samoocena znanja računalništva v oblaku s strani anketirancev na Nizozemskem .....                                                              | 163 |
| Slika 4.53. Potreba po digitalni transformaciji v izobraževanju na Nizozemskem .....                                                                        | 164 |
| Slika 4.54. Mnenje o koristnosti praks usposabljanja, ki temeljijo na spretnostih v VET na Nizozemskem.....                                                 | 164 |
| Slika 4.55. Mnenje o združljivosti trenutnega izobraževalnega sistema z industrijo 4.0 na Nizozemskem .....                                                 | 165 |
| Slika 4.56. Mnenje glede potrebnosti izboljšanja usposabljanja učiteljev v industriji 4.0 na Nizozemskem.....                                               | 166 |
| Slika 4.57. Razpoložljivost izobraževanja za računalništvo v oblaku učencem na Nizozemskem .....                                                            | 166 |
| Slika 4.58. Zadovoljstvo z izobraževanjem s področja računalništva v oblaku na Nizozemskem .....                                                            | 167 |
| Slika 4.59. Potreba po inovativnih učnih načrtih v VET na področju računalništva v oblaku na Nizozemskem .....                                              | 168 |
| Slika 4.60. Stališče glede usklajenosti izobraževanja s področja računalništva v oblaku s potrebami trga dela na Nizozemskem .....                          | 169 |
| Slika 4.61. Stališče glede obstoja prednosti v primeru aplikativnega vidika uporabe razvijajočega učnega načrta računalništva v oblaku na Nizozemskem ..... | 170 |
| Slika 4.62. Stališče glede usklajenosti izobraževanja s področja računalništva v oblaku s potrebami trga dela na Nizozemskem .....                          | 171 |

|                                                                                                                                                             |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Slika 4.63. Stališče glede obstoja prednosti v primeru aplikativnega vidika uporabe razvijajočega učnega načrta računalništva v oblaku na Nizozemskem ..... | 172 |
| Slika 4.64. Usposobljenost učiteljev za tehnologijo računalništva v oblaku, njeno uporabo in poučevanje na Nizozemskem.....                                 | 173 |
| Slika 4.65. Uporaba različnih tehnik ocenjevanja učencev na Nizozemskem                                                                                     | 174 |
| Slika 4.66. Stališča glede zadostnosti uporabljene tehnike ocenjevanja za objektivno ovrednotenje pridobljenih kompetenc učencev na Nizozemskem .....       | 175 |
| Slika 4.67. Smiselnost uporabe tehnologije umetne inteligence v sistemu ocenjevanja v izobraževanju na Nizozemskem .....                                    | 176 |
| Slika 4.68. Spol anketirancev na Norveškem.....                                                                                                             | 177 |
| Slika 4.69. Starostna skupina anketirancev na Norveškem .....                                                                                               | 177 |
| Slika 4.70. Vloga anketirancev v VET na Norveškem .....                                                                                                     | 178 |
| Slika 4.71. Samoocena znanja računalništva v oblaku s strani anketirancev na Norveškem.....                                                                 | 178 |
| Slika 4.72. Potreba po digitalni transformaciji v izobraževanju na Norveškem .....                                                                          | 179 |
| Slika 4.73. Mnenje o koristnosti praks usposabljanja, ki temeljijo na spretnostih v VET na Norveškem .....                                                  | 180 |
| Slika 4.74. Mnenje o združljivosti trenutnega izobraževalnega sistema z industrijo 4.0 na Norveškem.....                                                    | 181 |
| Slika 4.75. Mnenje glede potrebnosti izboljšanja usposabljanja učiteljev v industriji 4.0 na Norveškem.....                                                 | 182 |
| Slika 4.76. Razpoložljivost izobraževanja za računalništvo v oblaku za učence na Norveškem .....                                                            | 183 |
| Slika 4.77. Zadovoljstvo z izobraževanjem s področja računalništva v oblaku na Norveškem.....                                                               | 184 |
| Slika 4.78. Potreba po inovativnih učnih načrtih v VET na področju računalništva v oblaku na Norveškem .....                                                | 185 |

|                                                                                                                                                           |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Slika 4.79. Stališče glede usklajenosti izobraževanja s področja računalništva v oblaku s potrebami trga dela na Norveškem .....                          | 186 |
| Slika 4.80. Stališče glede obstoja prednosti v primeru aplikativnega vidika uporabe razvijajočega učnega načrta računalništva v oblaku na Norveškem ..... | 187 |
| Slika 4.81. Usposobljenost učiteljev za tehnologijo računalništva v oblaku, njeno uporabo in poučevanje na Norveškem.....                                 | 188 |
| Slika 4.82. Uporaba različnih tehnik ocenjevanja učencev na Norveškem...                                                                                  | 189 |
| Slika 4.83. Stališča glede zadostnosti uporabljene tehnike ocenjevanja za objektivno ovrednotenje pridobljenih kompetenc učencev na Norveškem .....       | 190 |
| Slika 4.84. Smiselnost uporabe tehnologije umetne inteligence v sistemu ocenjevanja v izobraževanju na Norveškem.....                                     | 191 |
| Slika 4.85. Spol anketirancev na Hrvaškem .....                                                                                                           | 192 |
| Slika 4.86. Starostna skupina anketirancev na Hrvaškem .....                                                                                              | 193 |
| Slika 4.87. Vloga anketirancev v VET na Hrvaškem .....                                                                                                    | 193 |
| Slika 4.88. Vloga anketirancev v VET na Hrvaškem .....                                                                                                    | 194 |
| Slika 4.89. Potreba po digitalni transformaciji v izobraževanju na Hrvaškem .....                                                                         | 195 |
| Slika 4.90. Mnenje o koristnosti praks usposabljanja, ki temeljijo na spretnostih v VET na Hrvaškem.....                                                  | 196 |
| Slika 4.91. Mnenje o združljivosti trenutnega izobraževalnega sistema z industrijo 4.0 na Hrvaškem.....                                                   | 197 |
| Slika 4.92. Mnenje glede potrebnosti izboljšanja usposabljanja učiteljev v industriji 4.0 na Hrvaškem .....                                               | 198 |
| Slika 4.93. Razpoložljivost izobraževanja za računalništvo v oblaku učencem na Hrvaškem.....                                                              | 199 |
| Slika 4.94. Zadovoljstvo z izobraževanjem s področja računalništva v oblaku na Hrvaškem.....                                                              | 200 |
| Slika 4.95. Potreba po inovativnih učnih načrtih v VET na področju računalništva v oblaku na Hrvaškem .....                                               | 201 |

|                                                                                                                                                         |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Slika 4.96. Stališče glede usklajenosti izobraževanja s področja računalništva v oblaku s potrebami trga dela na Hrvaškem .....                         | 202 |
| Slika 4.97. Stališče glede obstoja prednosti v primeru aplikativnega vidika uporabe razvijajočega učnega načrta računalništva v oblaku na Hrvaškem..... | 203 |
| Slika 4.98. Usposobljenost učiteljev za tehnologijo računalništva v oblaku, njeno uporabo in poučevanje na Hrvaškem .....                               | 204 |
| Slika 4.99. Uporaba različnih tehnik ocenjevanja učencev na Hrvaškem .....                                                                              | 205 |
| Slika 4.100. Stališča glede zadostnosti uporabljene tehnike ocenjevanja za objektivno ovrednotenje pridobljenih kompetenc učencev na Hrvaškem.....      | 206 |
| Slika 4.101. Smiselnost uporabe tehnologije umetne inteligence v sistemu ocenjevanja v izobraževanju na Hrvaškem .....                                  | 207 |

## **Recenzija doc. dr. Tineta Bertoncla**

Znanstvena monografija, ki predstavlja eno izmed prvih bolj poglobljenih raziskav na področju računalništva v oblaku znotraj poklicnega izobraževanja in usposabljanja, predstavlja obsežen pregled stanja na področju računalništva v oblaku v poklicnem izobraževanju. Avtorji poudarjajo vse večjo uporabo računalništva v oblaku v zadnjih letih in njegov pomen za izobraževalne institucije na področju poklicnega izobraževanja in usposabljanja ("VET") pri zagotavljanju potrebnega znanja in kompetenc bodočim delavcem.

V znanstveni monografiji je predstavljen pregled trenutnega stanja računalništva v oblaku v poklicnem izobraževanju in usposabljanju v več državah, med drugim v Sloveniji, Romuniji, Turčiji, na Nizozemskem, Norveškem in Hrvaškem. Avtorji analizirajo programe računalništva v oblaku za šole in izobraževalne institucije VET, preučujejo vzorčne učne načrte za računalništvo v oblaku, raziskujejo prihodnje izobraževalne strategije, povezane z industrijo 4.0, ter ocenjujejo inovativne tehnike in sisteme vrednotenja VET.

Na podlagi raziskave je bilo ugotovljeno, da v Sloveniji, Turčiji in na Hrvaškem ni programov računalništva v oblaku v poklicnem izobraževanju in usposabljanju, predmeti računalništva v oblaku pa so trenutno na voljo le na univerzah. V Romuniji, na Nizozemskem in Norveškem pa imajo programe računalništva v oblaku v poklicnem izobraževanju in usposabljanju. Udeleženci se strinjajo, da je digitalna preobrazba v izobraževanju potrebna, prakse usposabljanja, ki temeljijo na kompetencah, pa so v poklicnem izobraževanju koristne. Raziskava je tudi pokazala, da imajo udeleženci velika pričakovanja glede inovativnih učnih programov računalništva v oblaku, ki bi morali biti dostopni vsem. Večina udeležencev se strinja, da je aplikativni vidik pri razvoju učnih načrtov računalništva v oblaku bistvenega pomena, učitelji pa bi morali

biti usposobljeni za uporabo tehnologije računalništva v oblaku in njeno poučevanje.

Raziskava je tudi pokazala, da se za ocenjevanje kompetenc študentov uporabljajo različne tehnike, večina udeležencev pa se strinja, da te tehnike zadostujejo za objektivno ocenjevanje kompetenc študentov. Vendar pa se odgovori med posameznimi državami razlikujejo. Na splošno ugotovitve študije poudarjajo potrebo po inovativnih učnih načrtih za računalništvo v oblaku v poklicnem izobraževanju in usposabljanju ter pomen usposabljanja učiteljev na področju tehnologije računalništva v oblaku. Ena od ključnih ugotovitev študije je potreba po inovativnih učnih načrtih računalništva v oblaku v poklicnem izobraževanju in usposabljanju, ki vključuje tako praktične kot tudi uporabne vidike računalništva v oblaku. Avtorji izpostavljajo mnenje študentov VET, ki navajajo, da je aplikativni vidik učnega načrta ključnega pomena za boljše teoretične in praktične izkušnje na področju računalništva v oblaku. Avtorji so ugotovili, da učni načrti VET niso v celoti prilagojeni razvoju novih tehnologij, kot je računalništvo v oblaku, zato predlagajo korake za hitrejšo implementacijo vsebin računalništva v oblaku v VET, kot so prepoznavanje potreb, prilagajanje učnih načrtov, praktične izkušnje, dvig digitalne izobrazbe, ustrezne smernice za učitelje ter spodbuditev inovativnosti in digitalizacije, kar bi lahko prispevalo k trajnostni rasti in socialni koheziji.

Monografija tako s svojo vsebino ponuja nova spoznanja, hkrati pa odpira vprašanja, ki lahko postanejo novi raziskovalni izzivi.

## **Recenzija izr. prof. dr. Blaža Rodiča**

Znanstvena monografija z naslovom "Analiza stanja na področju računalništva v oblaku v poklicnem izobraževanju" vsebuje celovit pregled nad dogajanjem na področju računalništva v oblaku. Znanstvena monografija je še posebej pomembna zaradi vse pogostejše uporabe računalništva v oblaku, saj več kot 90 % podjetij poroča o določeni uporabi te tehnologije, približno 80 % pa jih navaja, da je obvladovanje računalništva v oblaku izziv. Zaradi vedno bolj razširjene uporabe tehnologij v oblaku v zadnjih letih se postavlja vprašanje, kako to znanje implementirati v formalno izobraževanje, še posebej v ustanove poklicnega izobraževanja, ki igrajo ključno vlogo pri zagotavljanju bodočim strokovnjakom potrebnih znanj in veščin. Znanstvena monografija kot ena izmed prvih tovrstnih znanstvenih monografij na področju računalništva v oblaku znotraj poklicnega izobraževanja in usposabljanja, poudarja pomen zagotavljanja potrebnega znanja in kompetenc študentom za uporabo tehnologij v oblaku v njihovi prihodnji karieri, kar je še posebej pomembno za poklicne izobraževalne ustanove.

Avtorji podajajo pregled trenutnega stanja računalništva v oblaku v poklicnem izobraževanju v izbranih državah (Slovenija, Romunija, Turčija, Nizozemska, Norveška in Hrvaška). Poglavlje monografije obravnava programe računalništva v oblaku za šole in institucije poklicnega izobraževanja in usposabljanja, analizo učnih načrtov za računalništvo v oblaku, prihodnje strategije izobraževanja, povezane z industrijo 4.0, inovativne tehnike poklicnega izobraževanja in usposabljanja (študije primerov) ter sisteme vrednotenja poklicnega izobraževanja in usposabljanja. V raziskavi so bile uporabljene kvalitativne in kvantitativne metode, vključno z javno dostopnimi informacijami iz javnih šol, ustanov poklicnega izobraževanja in usposabljanja ter zasebnih in javnih univerz, pa tudi intervjuji in ankete.

Raziskava je pokazala pomanjkanje znanja in vključevanja računalniških tehnologij v oblaku v kurikulum formalnega poklicnega izobraževanja in

usposabljanja ter tudi v industrijo 4.0. To kaže na potrebo po usposabljanju učiteljev in pomen povečanja znanja in vključevanja računalništva v oblaku v formalno poklicno izobraževanje in usposabljanje. Raziskava je tudi pokazala, da poklicno izobraževanje in usposabljanje (vsaj v preučevanih državah) potrebuje inovativen učni načrt za računalništvo v oblaku.

Intervjuji so razkrili, da so učitelji zaskrbljeni zaradi zaščite občutljivih vsebin, kot so ocene študentov in osebni podatki. Za zaščito občutljivih podatkov uporabljajo različna digitalna orodja, pred deljenjem občutljivih vsebin pa zahtevajo soglasje študentov. Nazadnje študija kaže, da so učiteljeva empatija in osebni odnosi s študenti ključni za prepoznavanje študentov, ki potrebujejo dodatno podporo.

Avtorji so podali tudi priporočila za prihodnje raziskave, vključno s širitvijo raziskave na druge evropske in neevropske države ter preučevanjem teme na večjem vzorcu. Poleg tega so avtorji predlagali potrebo po centraliziranem sistemu za zagotavljanje učinkovitih povratnih informacij študentom in ustrezen seznam dodatnih virov.

Na splošno znanstvena monografija ponuja pomemben vpogled v trenutno stanje računalništva v oblaku v poklicnem izobraževanju in poudarja pomen vključevanja računalništva v oblaku v formalno izobraževanje in usposabljanje. Knjigo priporočam študentom, raziskovalcem, izobraževalcem in oblikovalcem politik na področju računalništva v oblaku in njegove uporabe v poklicnem izobraževanju in usposabljanju.



## 1 UVOD

Kot ugotavlja Harris (Računalništvo v oblaku), je računalništvo v oblaku računalniška paradigma, kjer je velika zbirka sistemov povezana v zasebna ali javna omrežja, da se zagotovi dinamično razširljiva infrastruktura za shranjevanje aplikacij, podatkov in datotek, pri čemer dodaja, da so se pojavom te tehnologije se stroški računanja, gostovanja aplikacij, shranjevanja in dostave vsebin znatno znižali. Ashraf in drugi (2013, str. 2) navajajo, da kljub temu, da obstaja veliko definicij računalništva v oblaku, so glavne značilnosti računalništva v oblaku naslednje:

- Računalniške vire je mogoče kupiti na zahtevo iz skoraj neomejene ponudbe.
- Kapitalski stroški, potrebni za vnaprejšnji nakup računalniških virov, se spremenijo v operativne stroške, s čimer se tveganje kapitalske naložbe za premajhno/preveliko zagotavljanje prenese na prodajalca računalništva v oblaku.
- Cene računalništva se določajo po modelu plačevanja po uporabi, kjer je mogoče zmogljivost kratkoročno povečati in zmanjšati (Ashraf in drugi, 2013, str. 2).

Priznati moramo, da prevzemanje računalništva v oblaku ni več vprašanje »če«, ampak »kako hitro« in »v kolikšni meri«. Med letoma 2015 in 2020 so se prihodki treh velikih ponudnikov javnega računalništva v oblaku (AWS, Microsoft Azure in Google Cloud Platform) petkrat povečali, ti pa so več kot potrojili svoje naložbe v kapitalske izdatke, da bi zadovoljili naraščajoče povpraševanje. In podjetja so vedno bolj odprta za platforme računalništva v oblaku: več kot 90 % podjetij je poročalo, da na nek način uporabljajo tehnologijo v oblaku. Ti trendi odražajo svet, v katerem podjetja vedno bolj »porabljajo« infrastrukturo, namesto da bi jo imeli v lasti. Prednosti računalništva v oblaku (tudi v izobraževalni sferi) so številne, kar potrjujeta tako Ayob (2016) kot Bawa (2018), kot denimo stroškovna učinkovitost,

neomejeno shranjevanje, varnost podatkov, fleksibilnost prilagajanja, uporabniku prijazna oblika in tako dalje. Uporabnike računalništva v oblaku tako privlačijo obljube o prilagodljivi infrastrukturni zmogljivosti, hitrem uvajanju zmogljivosti in hitrejšem trženju digitalnih izdelkov. Obdobje epidemije covid-19 je poudarila potrebo po hitrosti in okretnosti, zaradi česar so te prednosti še pomembnejše. Z vidika ekonomske teorije infrastrukture je morda najbolj privlačna inovacija oblaka zmožnost prilagajanja porabe infrastrukture potrebam organizacije. To obljublja večjo ekonomsko prožnost s preoblikovanjem premalo izkoriščenih kapitalskih izdatkov v optimalno razporejene operativne izdatke. Čeprav je ta koncept v teoriji privlačen, se številna podjetja soočajo z izzivi pri uporabi navedene vrednosti v realnem svetu. Podjetja ocenjujejo, da je približno 30 % njihove porabe v oblaku zapravljeno. Poleg tega približno 80 % podjetij meni, da je upravljanje porabe v oblaku izziv. Torej, čeprav več kot 70 % podjetij navaja optimizacijo porabe v oblaku kot glavni cilj, uresničitev vrednosti le-te ostaja (vsaj zaenkrat še) nedosegljiva.

Glavno gonilo uresničitve vrednosti je preoblikovanje pristopa k pridobivanju in porabi tehnologij v oblaku. Podjetja, ki se te naloge lotevajo s tradicionalno miselnostjo o nabavi in porabi infrastrukture, bo realnost situacije verjetno presenetila. Prilagodljivost uporabe tehnologij v oblaku po potrebi in stroškovno učinkovito nalaga podjetjem odgovornost, da ohranijo pregled svojih potreb v realnem času in nenehno sprejemajo premišljene odločitve o tem, kako najbolje prilagoditi porabo.

Tehnologije v oblaku zavzemajo zelo pomemben položaj na trgu dela. V poročilu Svetovnega gospodarskega foruma za leto 2019 »Gonila sprememb« sta se mobilni internet in tehnologija v oblaku (CC) uvrstili na prvo mesto s 34 %. Napoveduje se, da bo v prihodnje na tem področju več zaposlitvenih možnosti in več ljudi. Digitalna strategija Evropske komisije (ECDS) določa digitalno preoblikovano, uporabniško nadzorovano in podatkovno vodeno

vizijo upravljanja do leta 2022. Evropska unija je načrtovala, da bo vse svoje javne storitve opremila z digitaliziranimi rešitvami in pripravila strategijo za vzgojo kvalificiranih posameznikov. na področju tehnologij v oblaku (Evropska strategija računalništva v oblaku, 2019). Pričakuje se, da bo velikost svetovnega trga računalništva v oblaku porastla od 371,4 milijarde USD leta 2020 do kar 832,1 milijarde USD do leta 2025, s sestavljeno letno stopnjo rasti (CAGR) 17,5 % v predvidenem obdobju (Markets and Markets, 2022). Na svetovni ravni se predvideva, da bo število kvalificiranih posameznikov, potrebnih na področju računalništva v oblaku v naslednjih 8 letih, znašalo 420.000. Število učiteljev oziroma predavateljev z znanjem in veščinami za usposabljanje posameznikov za računalništvo v oblaku pa v državah EU ni zadostno. Učitelji bi morali biti usposobljeni za izpolnjevanje te potrebe in bi morali usposablјati kvalificirane učence na področju računalništva v oblaku. Pri tem zgoj še dodajamo, da bomo v pričujoči znanstveni monografiji skladno z opredelitvijo spletnega slovarja družboslovne informatike Termania termin *učenec* razumeli kot učeči, dijak, študent, slušatelj; sprejemnik znanja med učenjem.

Pandemija covida-19 je povzročila številne motnje in (vsaj začasne) preložitve izobraževanj in usposabljanj po vsem svetu. Po podatkih UNESCA so bile šole zaradi covida-19 za več kot 168 milijonov otrok po vsem svetu popolnoma zaprte skoraj celo leto (UNESCO, 2021). V tem obdobju so države razmišljale o prehodu na izobraževanje na daljavo zaradi težav v izobraževanju. Vendar pa je bilo po podatkih Svetovne banke za leto 2019 ugotovljeno, da skoraj 80 % držav nima na voljo ustreznih digitalnih vsebin, ki jih potrebujejo za izobraževanje na daljavo. Vendar je bilo ugotovljeno, da za izobraževanje ne zadoščajo le digitalne vsebine, ampak so na seznamu nujnih potreb tudi sistemi merjenja in vrednotenja uspešnosti učencev. Čeprav številne države poskušajo svoja izobraževanja in usposabljanja izvajati na daljavo, le-teh ni bilo mogoče ovrednotiti zaradi pomanjkljivosti v sistemih merjenja in vrednotenja. Morda bo mogoče razkriti vedenjske spremembe pri učencih in sprejeti potrebne varnostne ukrepe z učinkovitimi platformami za ocenjevanje.

Evropska komisija je organizirala številna posvetovanja z zainteresiranimi deležniki za obveščanje in zbiranje dokazov o pobudi, uvedeni v akcijskem načrtu za digitalno izobraževanje (Evropska komisija, 2020). 95 % vprašanih vidi obdobje covida-19 kot "prelomnico" v načinu, kako se tehnologija uporablja v izobraževanju in usposabljanju. Kot je navedeno v Akcijskem načrtu za digitalno izobraževanje (Evropska komisija, 2020), so učitelji najpomembnejši del preobrazbe uporabe tehnologije v izobraževanju in usposabljanju. Podobno tudi cilji trajnostnega razvoja Združenih narodov poudarjajo potrebo po občutnem povečanju ponudbe kvalificiranih učiteljev do leta 2030, da se zagotovi vključujoče in kakovostno izobraževanje (Organizacija Združenih narodov, 2023). V tem kontekstu je Evropska komisija pripravila okvir za razvoj in krepitev digitalne kompetence učiteljev in učencev, imenovan Evropski okvir digitalnih kompetenc izobraževalcev (DigCompEdu, 2017). Omenjen okvir je namenjen razvoju digitalnih učnih virov, razvoju inovativnih sistemov ocenjevanja in vrednotenja ter povečanju digitalne kompetence učiteljev in učencev za izboljšanje učnih okolij.

Implementacija računalništva v oblaku v izobraževalni sistem je izjemnega pomena, kar se je jasno pokazalo v razmerah epidemije covida-19. Tehnologija računalništva v oblaku je v omenjenem obdobju omogočila razmeroma gladek prehod na spletno šolanje in omogočila učencem in učiteljem nadaljevanje izobraževalnih dejavnosti tudi na daljavo. V zvezi s tem se je po epidemiji covida-19 pojavila še večja potreba po digitalnih vsebinah. Na področju računalništva v oblaku ni učinkovitega izobraževalnega učnega načrta, potrebna so učna gradiva na tem področju, učitelji pa nimajo dovolj znanja s tega področja. Ob sklicevanju na to vprašanje je v svoji strategiji računalništva v oblaku Evropska unija izjavila, da bi morale države EU pripraviti načrte za odpravo pomanjkanja kvalificirane delovne sile kljub naložbam v računalništvo v oblaku. In ravno zato, ker je Evropska unija v dvojnem digitalno-zelenem prehodu, ob tem pa se še vedno sooča z velikimi vrzelmi pri zagotavljanju ustreznih strokovnjakov s področja informacijsko-komunikacijske tehnologije,

čemur pritrjuje tudi ugotovitev dokumenta Strategije za odpravo vrzeli v digitalnih spretnostih v EU (2022), smo z željo, da bi naslovili navedene pomisleke, v pričujoči znanstveni monografiji pripravili pregled trenutnega stanja računalništva v oblaku v poklicnem izobraževanju in usposabljanju (v nadaljevanju: VET) v proučevanih državah (Slovenija, Romunija, Turčija, Nizozemska, Norveška in Hrvaška), kjer smo preučili programe računalništva v oblaku za VET, pripravili smo tudi pregled informacij in vzorce učnega načrta računalništva v oblaku v Sloveniji, Romuniji, Turčiji, na Nizozemskem, Norveškem in Hrvaškem. Računalništvo v oblaku in industrija 4.0 sta dva pomembna koncepta, ki spreminjata proizvodno industrijo v pametne tovarne. Industrija 4.0 se nanaša na uporabo prelomnih digitalnih tehnologij, kot so internet stvari, veliki podatki, 3D tiskanje, računalništvo v oblaku, avtonomni roboti, virtualna resničnost, razširjena resničnost, avtonomni avtomobil, kibernetsko-fizični sistem, umetna inteligenca, pametni senzorji, nanotehnologija, droni in biotehnologija itd. (Bhuiyan in drugi, 2020) In ker se industrija 4.0 in računalništvo v oblaku prepletata pri razvijanju načina poslovanja podjetij z integracijo naprednih tehnologij, kot so strojno učenje, internet stvari (IoT) in umetna inteligenca (AI), v proizvodne procese, medtem ko podjetjem omogočajo tudi dostop, obdelavo in shranjevanje ogromnih količin podatkov, ustvarjenih z omenjenimi tehnologijami, smo v pričujoči znanstveni monografiji razmišljali o prihodnji politiki usposabljanj s področja industrije 4.0. Natančno smo preučili tudi inovativne tehnike VET s študijami primerov v Sloveniji, Romuniji, Turčiji, na Nizozemskem, Norveškem in Hrvaškem ter preučili tudi tehnike ocenjevalnega sistema v VET.

V empiričnem delu raziskave smo izvedli kvantitativno raziskavo v obliki anketiranja učencev in učiteljev VET v omenjenih državah v prvi polovici leta 2022 (glej poglavje 4.1) ter izvedli tudi kvantitativno raziskavo v obliki intervjuja z učitelji v proučevanih državah v drugi polovici leta 2022 (glej poglavje 4.2), da bi ugotovili stopnjo integracije tehnologije oblaka v formalno VET. V

nadaljevanju predstavljamo pregled trenutnega stanja na področju računalništva v oblaku v VET preučevanih držav.

## **2 PREGLED TRENUTNEGA STANJA NA PODROČJU RAČUNALNIŠTVA V OBLAKU V VET PREUČEVANIH DRŽAV**

### **2.1 Zbiranje podatkov**

V pričujoči raziskavi s podraziskane tematike je bil uporabljen kvalitativni raziskovalni pristop za raziskovanje trenutnega stanja računalništva v oblaku v VET v proučevanih državah. Za raziskavo so bili uporabljeni javno dostopni podatki javnih šol, zavodov za VET ter zasebnih in javnih fakultet oziroma univerz (glejte podpoglavja 2.1, 2.2, 2.4. in 2.5). Raziskovalci so uporabili sistematičen pristop za identifikacijo in analizo dostopnih relevantnih informacij o preučevanih temah. Proces zbiranja podatkov je vključeval tudi podroben pregled objavljenih člankov, poročil in drugih relevantnih dokumentov s ciljem identifikacije ključnih tem in vzorcev v raziskovalnih dokumentih (glejte podpoglavje 2.3). V pregled opravljenih ugotovitev pričujoče raziskave so bili poleg raziskovalcev vključeni tudi številni strokovnjaki iz preučevanega področja ter sprejeti različni ukrepi za zagotavljanje veljavnosti in zanesljivosti izsledkov raziskave. Ti so vključevali implementacijo triangulacijske metode z metodološko triangulacijo s pomočjo uporabe pristopa mešanih metod in teoretično triangulacijo s primerjavo različnih teorij in perspektiv z uporabo deskriptivnega strogega procesa zbiranja in analize številnih virov podatkov ter strog medsebojni pregled raziskovalcev in skupine strokovnjakov za preverjanje točnosti ugotovitev raziskave, da bi zagotovili, da se premaga pristranskost ter zagotovi ustreznost odzivnost raziskovalcev, ter hkratno izvajanje raziskave z več različnih vidikov.

Omejitev te raziskave je obstoj možnosti, da so raziskovalci naleteli na zaprte in nedostopne vire, ki so omejili obseg in globino študije, hkrati pa so le-ti naleteli tudi na zelo omejene informacije o premalo obravnavani temi. Zato je

lahko posplošljivost študije omejena zaradi osredotočenosti na določene države in uporabe samo javno dostopnih virov podatkov.

Pričujoča kvalitativna in kvantitativna raziskava zagotavlja dragocen vpogled v trenutno stanje računalništva v oblaku v VET v proučevanih državah in lahko kot taka lahko pomaga pri razvoju ali izboljšanju evropskih ali nacionalnih politik in praks za spodbujanje izvajanja računalništva v oblaku v VET. V naslednjem podpoglavju predstavljamo pregled trenutnega stanja na področju računalništva v oblaku v proučevanih državah (Slovenija, Romunija, Turčija, Nizozemska, Norveška in Hrvaška), podpoglavje pa zaključujemo s povzetkom rezultatov omenjenega pregleda.

### **2.1.1 Slovenija**

V Sloveniji ni programov računalništva v oblaku v VET. Na podlagi prenovljenih strokovnih standardov s področja računalništva in informatike poteka prenova srednješolskih programov. Tako bodo tehnologije v oblaku vključene v program Računalniški operater v modulu Upravljanje systemske opreme in v program Računalniški tehnik v modulu Strojna in programska oprema.

Kljub temu so določeni elementi računalništva v oblaku že vrsto let vključeni v redni kurikulum na zavodih VET v Sloveniji. Priznati je treba pomanjkanje dodatnih ur za več praktičnih izkušenj. Oblačne tehnologije pa so le ena od cikličnih izboljšav koncepta omrežij na poti digitalizacije in informatizacije (osrednje računalništvo (*mainframe computing*), strežnik-odjemalec (*server-client*), enakovredna omrežja (*peer-to-peer networks*), oblak (*cloud*), robno računalništvo (*edge-computing*)), zato je potrebno vložiti napor v to, da se učence pripravi za sposobnost osvajanja vseh novih tehnologij, ki se bodo pojavljale v njihovi poslovni karieri. Ključno vodilo je uporaba najnovejših tehnologij za povečanje konkurenčne prednosti na globalnem trgu (tako osebni, socialni kot ekonomski).



Vsebine s področja računalništva v oblaku so trenutno na voljo samo na naslednjih javnih univerzah; v okviru Univerze v Ljubljani (Fakulteta za računalništvo in informatiko) se predmet »Računalniške storitve v oblaku« poučuje v 2. letniku magistrskega študija v okviru vsebin Računalniški sistemi in računalništvo (modul strokovnih izbirnih predmetov), kot tudi v okviru Fakultete za elektrotehniko »Računalniške storitve v oblaku«, v okviru Univerze v Ljubljani (Fakulteta za elektrotehniko) v sklopu predmeta »Računalniške storitve v oblaku« (FE, 2023) in v okviru Univerze v Mariboru (Fakulteta za elektrotehniko in računalništvo) se predmet »Računanje v oblaku« poučuje v 1. letniku magistrskega študija v okviru smeri Računalništvo in informacijske tehnologije (FERI, 2022).

### **2.1.2 Romunija**

Glede na izzive industrijske faze, v katero smo vstopili, so bile v Romuniji v tehničnem izobraževanju uvedene nove specializacije, tako poklicne kot srednješolske. Ti specializaciji sta računalniški operater in tehnik operater industrijskega robota. Izobraževalna ustanova Tehnična šola za promet "Transilvanija" Cluj-Napoca (Colegiul Tehnic de Transporturi Transilvania Cluj-Napoca) usposablja učence obeh specializacij.

Poleg omenjenih šol je znanje računalništva v oblaku na voljo na različnih univerzah v Romuniji, kot so: Univerza Alexandru Ioan Cuza v Iasiju (Alexandru Ioan Cuza University Of Iasi), Univerza Politehnica v Timisoari (Politehnica University Of Timisoara), Romunskoameriška univerza (Romanianamerican University), Tehnična univerza v Cluj-Napoci (Technical University Of Clujnapoca), Univerza Babesbolyai (Babesbolyai University), Univerza Lucian Blaga Din Sibiu (Universitatea Lucian Blaga Din Sibiu), Univerza v Craiovi (University Of Craiova), Univerza v Pitestiju (University Of Pitesti), Univerza Aurel Vlaicu v Aradu (Aurel Vlaicu University Of Arad), Univerza Politehnika v

Bukarešti (University Politehnica Of Bucharest), Transilvanska univerza v Brasovu itd. (Transilvania University Of Brasov) (Gyanberry, 2023).

### **2.1.3 Turčija**

V Turčiji ni izobraževanj glede računalništva v oblaku v VET. Načrtovano je, da bodo omenjene vsebine leta 2023 dodane kot izbirni predmet, vendar tega predmeta trenutno ni. Izobraževanje s področja računalništva v oblaku je trenutno na voljo samo na univerzah (raven 5, 6, 7, 8).

### **2.1.4 Nizozemska**

V okviru izobraževanja na VET s področja industrije 4.0 v VET, Nizozemska na splošno spodbuja 3D-tiskanje, zlasti v izobraževanju. Obstaja več programov v VET, ki se osredotočajo na 3D-tiskanje, zaradi česar lahko učenci omenjenih programov postanejo bodoči strokovnjaki na področju 3D-tiskanja. Obstaja več FabLab-ov, ki zagotavljajo, da je 3D-tiskanje dostopno vsem.

Sicer je še vedno v začetni fazi, vendar se industrija 4.0, na Nizozemskem znana tudi kot pametna industrija, vključuje v šole VET na Nizozemskem. Vse več je opreme, kot so robotske roke, ki je na voljo poklicnim šolam. Nekaj poklicnih šol ponuja izobraževanje, ki vključuje industrijo 4.0. Tako lahko rečemo, da je potrebno še nekaj časa, preden bo več institucij VET ponudilo izobraževanje, kjer je industrija 4.0 vključena in bo v prihodnosti še bolj prisotna. To bo nedvomno potreba prihodnosti, saj povpraševanje in zanimanje za industrijo 4.0 na Nizozemskem naraščata in nekateri si celo želijo, da bi 4 od 10 učencev VET prejelo ustrezno izobraževanje, ki bi vključevalo industrijo 4.0.

### **2.1.5 Norveška**

Izobraževanje s področja računalništva v oblaku je na Norveškem na voljo na naslednjih področjih:

#### Srednješolsko izobraževanje:

1. letnik VG1 Informacijska tehnologija in produkcija medijev, ki vodi v 2. letnik VG2 Informacijska tehnologija, zasnovana za učenje učencev o operativni podpori, uporabniški podpori in razvoju. V spodnji tabeli 2.1 smo zbrali in predstavili vse javne in zasebne ustanove in razrede, ki izvajajo poučevanje računalništva v oblaku na Norveškem.

#### Poklicne šole:

##### **1. zasebno:**

##### Izobraževalna ustanova Noroff:

Izobraževalna vsebina: Omrežna in IT-varnost

- Osnove računalništva v oblaku
- MS strežniške tehnologije

##### **2. javno:**

##### Izobraževalna ustanova Fagskolen Innlandet:

Izobraževalna vsebina: IT-operacije in varnost

- IKT-omrežje s strokovnim upravljanjem
- Operacije odjemalec/strežnik (shramba v oblaku)
- Uvod v industrijo 4.0

##### Izobraževalna ustanova Fagskolen i Nord

Izobraževalna vsebina: IT-operacije in varnost

- IKT-omrežje s strokovnim upravljanjem
- Operacije odjemalec/strežnik (shramba v oblaku)

##### Izobraževalna ustanova Fagskolen i Viken

Izobraževalna vsebina: IT-operacije in varnost

- IKT-omrežje s strokovnim upravljanjem

- Delovanje odjemalec/strežnik (shramba v oblaku) Industrijska digitalizacija
- Industrijska inteligenca in avtonomni sistemi
- Velepodatki z laboratoriji
- Internet stvari Fagskolen i Vestfold og Telemark

Izobraževalna vsebina: Digitalizacija in tehnika obdelave

- Splošni digitalni pretok informacij
- Digitalna orodja
- Spremljanje in nadzor procesov
- Upravljanje in regulacija procesov

Omenjene ugotovitve so združene v spodnji tabeli 2.1.

Tabela 2.1. Javne in zasebne ustanove ter programi računalništva v oblaku na Norveškem

| JAVNE/<br>ZASEBNE<br>INSTITUCIJE | ZASEBNE                                                                                                                                             | JAVNE                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IME<br>INSTITUCIJE               | Noroff:                                                                                                                                             | Fagskolen<br>Innlandet                                                                                                                                                                                               | Fagskolen i<br>Nord                                                                                                                                                                 | Fagskolen i Viken                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| PROGRAMI                         | <b>Omrežna in IT-varnost</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Osnove računalništva v oblaku</li> <li>• MS strežniške tehnologije</li> </ul> | <b>IT-operacije in varnost</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• IKT-omrežje s strokovnim upravljanjem</li> <li>• Operacije odjemalec/strežnik (shramba v oblaku)</li> <li>• Uvod v industrijo 4.0</li> </ul> | <b>IT-operacije in varnost</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• IKT-omrežje s strokovnim upravljanjem</li> <li>• Operacije odjemalec/strežnik (shramba v oblaku)</li> </ul> | <b>IT-operacije in varnost</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• IKT-omrežje s strokovnim upravljanjem</li> <li>• Delovanje odjemalec/strežnik (shramba v oblaku)</li> </ul> <b>Industrijska digitalizacija</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Industrijska inteligenca in avtonomni sistemi</li> <li>• velepodatki z laboratoriji</li> <li>• internet stvari Fagskolen i Vestfold og Telemark</li> </ul> <b>Digitalizacija in tehnika obdelave</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Splošni digitalni pretok informacij</li> <li>• Digitalna orodja</li> <li>• Spremljanje in nadzor procesov</li> <li>• Upravljanje in regulacija procesov</li> </ul> |

### 2.1.6 Hrvaška

VET je na spretnostih temelječe usposabljanje, ki za učinkovito poučevanje in učenje potrebuje ogromno sredstev (čeprav minimalno razpoložljivih). Računalništvo v oblaku je dinamičen razširljiv sistem, ki zagotavlja internetne storitve, vključno s komponentami virtualnega okolja. Tehnologije v oblaku se uporabljajo v zadnjih nekaj letih v številnih sektorjih, eden izmed njih je izobraževanje. Kljub grozeči krizi na trgu dela se povečuje pritisk na izobraževalne ustanove, da zagotovijo boljše storitve z minimalnimi sredstvi.

Izobraževalne ustanove lahko izkoristijo potencialne prednosti računalništva v oblaku za zagotavljanje visokokakovostnih storitev ne glede na minimalna razpoložljiva sredstva. Računalništvo v oblaku zavzema osrednje mesto v akademskem svetu zaradi svojih različnih prednosti. Različne izobraževalne ustanove lahko učinkovito uporabljajo različne aplikacije v oblaku, ki jih zagotavljajo ponudniki storitev, da zagotovijo njihovim učencem in drugim uporabnikom opravljanje tako akademskih kot poslovnih nalog.

V tem pregledu bomo opredelili ključne dejavnike, ki vplivajo na uporabo veščin, povezanih z oblakom (zlasti računalništvo v oblaku) s področja VET izobraževanja, razloge za uporabo računalništva v oblaku v izobraževalnih ustanovah in ugotovili tudi prednosti, ki jih prinaša uporaba oblaka v VET izobraževanju. Različne izobraževalne ustanove po vsej Hrvaški sprejemajo tehnologijo v oblaku kot rešitev za različne tehnološke izzive, s katerimi se soočajo med poukom v razredu.

Omeniti velja, da so vsebine, povezane z računalništvom v oblaku, trenutno na voljo samo na univerzah:

- Sistemi računalništva v oblaku, Visoka šola Virovitica,
- Izvedba računalništva v oblaku, Visoka šola Algebra Zagreb,
- Računalništvo v oblaku, Fakulteta za elektrotehniko in računalništvo Zagreb,
- Analitika podatkov v računalništvu v oblaku, Visoka šola Algebra Zagreb,
- Varnost v oblaku, Visoka šola Algebra Zagreb.

### ***2.1.7 Povzetek rezultatov zbiranja podatkov***

Pričujoča raziskava omogoča poglobljen vpogled v trenutno stanje računalništva v oblaku v VET v proučevanih državah – Sloveniji, Romuniji, Turčiji, na Nizozemskem, Norveškem in Hrvaškem. Kot lahko iz raziskave

razberemo, so vsebine s področja računalništva v oblaku na voljo na (javnih) univerzah na Hrvaškem, v Sloveniji in Turčiji. Izobraževanje s področja računalništva v oblaku v VET pa je izmed pregledanih držav na voljo na Norveškem in v Romuniji, medtem ko je na Nizozemskem poudarek bolj na izobraževanju s področja industrije 4.0.

V Sloveniji poteka prenova srednješolskih programov, ki bodo storitve v oblaku vključevali v programu Računalniški operater v modulu Upravljanje sistemske opreme in v programu Računalniški tehnik v modulu Strojna in programska oprema. Medtem ko so določeni elementi računalništva v oblaku že vrsto let vključeni v redni kurikulum na zavodih za VET v Sloveniji, so predmeti računalništva v oblaku trenutno na voljo le na javnih univerzah v Ljubljani in Mariboru. V Romuniji so specializacije v industriji 4.0 za računalniškega operaterja in tehnika operaterja industrijskih robotov uvedli v tehnično izobraževanje, tako poklicno kot srednješolsko. V Turčiji bo računalništvo v oblaku leta 2023 dodano kot izbirni predmet, medtem ko so vsebine s področja računalništva v oblaku trenutno na voljo samo na univerzah. Nizozemska se osredotoča na implementacijo tem industrije 4.0 v učne načrte VET. Na Norveškem je računalništvo v oblaku vključeno v učni načrt VG1 Informacijska tehnologija in produkcija medijev, kar vodi v 2. letnik študija operacij IKT. Na Hrvaškem so vsebine, povezani z računalništvom v oblaku, na voljo samo na naslednjih univerzah: Visoka šola Virovitica, Visoka šola Algebra Zagreb in Fakulteta za elektrotehniko in računalništvo Zagreb.

Kot smo lahko videli, so institucije VET v pregledanih državah bolj osredotočene na integracijo industrije 4.0 v svoje programe, medtem ko so univerze bolj osredotočene na integracijo računalništva v oblaku v svoje programe. Moramo pa poudariti, da je posplošljivost študije omejena na posamezne proučevane države in uporabo javno dostopnih podatkovnih virov.

## **2.2 Informacije in vzorčni učni načrti računalništva v oblaku**

### **2.2.1 Slovenija**

Ker so izobraževanja glede računalništva v oblaku v Sloveniji na voljo samo na javnih univerzah, spodaj prilagamo dosegljive informacije o učnih načrtih, povezanih z računalništvom v oblaku, specifičnih za slovenske univerze:

#### **Univerza v Ljubljani (Fakulteta za računalništvo in informatiko) (FRI, 2022)**

Cilj predmeta »Računalniške storitve v oblaku« je pridobiti znanja za razvoj inovativnih računalniških storitev in aplikacij, ki se izvajajo v oblaku (Cloud). Računalništvo v oblaku bistveno spreminja načine razvoja aplikacij, predmet pa predstavlja koncepte, arhitekture in tehnologije za oblak – tako imenovano "cloud-native" arhitekturo. Poleg pridobitve poglobljenega znanja s področja računalništva v oblaku in vseh nivojev storitvene usmerjenosti (XaaS; IaaS, PaaS in SaaS) učenci podrobno spoznajo arhitekturni model, vzorce in najboljše prakse za razvoj cloud-native aplikacij, kar vključuje številne koncepte.

Omenjeni predmet se začne z arhitekturo mikrostoritev in učenca podrobno seznani z razvojnimi vzorci za mikrostoritve. V sklopu predmeta učenci navedeno znanje kombinirajo z vsebniki (konatinerji) Docker (in ostalimi) kot tudi mikro-kerneli. Učenci se seznanijo z orodji za orkestracijo vsebinkov, predvsem Kuberneta (in drugih). Učenci še naprej spoznavajo koncepte arhitekture, ki izvira iz oblaka: storitve, vzorci klicanja asinhronih storitev, odklopniki, reaktivni razvojni modeli mikrostoritev, pretočni dogodki, konfiguracija, odkrivanje storitev, pregled stanja, metrike, varnost, toleranca napak in drugo.

Cilj predmeta je razumeti in razviti oblačne aplikacije, ki delujejo na odporni in elastični oblačni infrastrukturi in platformah ter razumeti, kako te aplikacije delujejo in kako jih namestimo na različne ponudnike oblačnih storitev



(Amazon AWS, Google AppEngine, Microsoft Azure, Cloud Foundry in drugi). V okviru predmeta se učenci seznanijo z najbolj priljubljenimi platformami PaaS, hkrati pa spoznajo tudi koncepte zasebnih, javnih in hibridnih oblakov. Učenci bodo vzpostavili tudi lasten zaseben/hibridni računalniški oblak. Učenci bodo spoznali tudi prakse DevOps, potrebne za razvoj oblčnih rešitev, spoznali pa bodo tudi koncepte in projekte CNCF (Cloud Native Computing Foundation), kot so Kubernetes, Prometheus, OpenTracing, Fluentd, Istio, Linkerd, gRPC in druge.

Predmet je praktično usmerjen. V okviru vaj študenti v skupinah razvijajo inovativne oblčne rešitve z uporabo ogrodij: Spring Boot, CumuluzEE, Node.js, Docker, Kubernetes, Prometheus ter oblake: AWS, AppEngine, Azure in druge, poleg tega pa razumejo tudi pomen inovacij v oblaku.

### **Univerza v Ljubljani (Fakulteta za elektrotehniko) (FE, 2023)**

V sklopu predmeta »Računalniške storitve v oblaku« učenci spoznajo razvoj aplikacij, ki se izvajajo na strežnikih, kaj je računalništvo v oblaku, namen, vloga in pomen, cilji, izzive, ki so povezani z upravljanjem infrastrukture, arhitekturo aplikacij za oblak, shranjevanje podatkov in varnost, spoznajo storitvene modele, kot so IaaS (Infrastruktura kot storitev), PaaS (Platforma kot storitev), SaaS (Aplikacije kot storitve), XaaS, opravijo podroben pregled IaaS (Infrastruktura kot storitev), spoznajo privatni oblak, javni oblak, hibridni oblak, virtualni oblak, spoznajo tudi spremembe v razvojnih modelih: Trajno stanje: distribuirani datotečni sistemi, nestrukturirane shrambe, NoSQL baze, SQL baze v oblaku; Poslovna logika: spletne storitve, REST storitve, ostale tehnologije; Izvajalno okolje, vzpostavijo lastni računalniški oblak ter spoznajo razvoj inovativnih aplikacij, ki delujejo v oblaku, kakor tudi način konfiguriranja hibridnega računalniškega oblaka. Spoznajo tudi najpomembnejše javne oblake, kot so Amazon, Google App Engine, Azure, OpenStack, itd., opravijo pa tudi študijo prenosljivosti oblčnih rešitev med ponudniki s ciljem usvojiti

poglobljeno znanje in poznavanje področja računalništva v oblaku in vseh nivojev storitvene usmerjenosti (XaaS), usvojiti znanje s področja infrastrukture, platforme in aplikacij v obliki storitev, spoznati načrtovalske vzorce, arhitekturne modele in dobre prakse ter razumeti pomen inovativnih aplikacij v oblaku.

### **Univerza v Mariboru (Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko) (FERI, 2022)**

Cilj predmeta »Računanje v oblaku« je, da učenci razumejo računalništvo v oblaku in znajo analizirati posamezne gradnike za postavitev in upravljanje ter uporabiti te gradnike in izpeljati nove različice algoritmov za uvajanje in upravljanje računalništva v oblaku.

Učenci se pri navedenem predmetu spoznajo z osnovami računalništva v oblaku, kot je poznavanje pojma, pomnilniki v oblaku, arhitektura, tipi oblačnih storitev, modeli uvajanja storitev računalniških oblakov, primeri arhitektur, spoznajo evolucijo porazdeljenih računalniških arhitektur - porazdeljeno/storitveno/oblačno/mrežno računanje, platforma storitev v oblaku, zasebne, javne, skupnostne in prostovoljne arhitekture oblakov, spoznajo virtualizacijo skozi spoznavanje centralno procesne enote, pomnilnika, vhodno izhodne enote, upravljanja z viri, podatkovnimi centri, programske modele, orodja za nadzor in upravljanje v oblaku, strojne enote pri postavitvi infrastrukture kot storitev, hipervizor, storitvene modele, kako se izvaja načrtovanje kapacitet, razporejanje in elastičnost, arhitekture HPC in odjemalci, orodja za upravljanje s HPC, spoznavajo tudi napredne algoritme računalništva v oblaku, HPC, paralelno in porazdeljeno obdelavo velike količine podatkov in tako dalje.

Omenjene ugotovitve so primerljive in predstavljene v spodnji tabeli 2.2.

Tabela 2.2. Vzorci učnih načrtov računalništva v oblaku na univerzah v Sloveniji

| Predmet/Univerza oziroma fakulteta | Univerza v Ljubljani (FRI, 2022)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Univerza v Ljubljani (FE, 2023)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Univerza v Mariboru (FERI, 2022)                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Cilj predmeta</b>               | Cilj predmeta je pridobiti znanja za razvoj inovativnih računalniških storitev in aplikacij, ki se izvajajo v oblaku (Cloud) ter razumeti in razviti oblačne aplikacije, ki se izvajajo na odporni in elastični (resilient and elastic) oblačni infrastrukturi in platformi in razumeti, kako te aplikacije delujejo in kako jih nameščamo na različne ponudnike oblačnih storitev (Amazon AWS, Google AppEngine, Microsoft Azure, Cloud Foundry in druge). | Cilj predmeta je usvojiti poglobljene znanje in poznavanje področja računalništva v oblaku in vseh nivojev storitvene usmerjenosti (XaaS), usvojiti znanje s področja infrastrukture, platforme in aplikacij v obliki storitev, spoznati načrtovalske vzorce, arhitekturne modele in dobre prakse ter razumeti pomen inovativnih aplikacij v oblaku. | Cilj predmeta je, da bodo učenci razumeli računalništvo v oblaku in znali analizirati posamezne gradnike za postavitev in upravljanje ter te gradnike uporabiti in izpeljati nove variante algoritmov za postavitev in upravljanje računalniških oblakov. |
| <b>Fokus</b>                       | Cloud-native arhitektura, arhitektura mikrostoritev, razumeti in razviti oblačne aplikacije,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Razvoj aplikacij, ki se izvajajo na strežnikih, migracija v oblak, nadzor, upravljanje, SLA in                                                                                                                                                                                                                                                       | Pomnilniki v oblaku, arhitektura, tipi oblačnih storitev, modeli                                                                                                                                                                                          |

»se nadaljuje«

»nadaljevanje«

|                          |                                                                                                                               |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | vzpostavitev lastnega zasebnega/hibridnega računalniškega oblaka, spoznavanje s praksami DevOps ter koncepti in projekti CNCF | QoS, podrobni pregled storitvenih modelov itd.                                                                   | uvajanja storitev računalniških oblakov, virtualizacija, programski modeli, orodja za nadzor in upravljanje v oblaku, strojne enote pri postavitvi infrastrukture kot storitev, hipervizor napredni algoritmi računalništva v oblaku, HPC, paralelna in porazdeljena obdelava velike količine podatkov, varnost v oblaku, itd. |
| <b>Storitveni modeli</b> | XaaS, IaaS, PaaS in SaaS                                                                                                      | IaaS<br>(Infrastruktura kot storitev), PaaS<br>(Platforma kot storitev), SaaS<br>(Aplikacije kot storitve), XaaS | IaaS, PaaS, SaaS                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

»se nadaljuje«

»nadaljevanje«

|                               |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                    |                                                                                                                                                  |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Vrste oblakov</b>          | Zasebni, javni, hibridni oblak                                                                                                                                                                                                                | Zasebni, hibridni, skupni oblak                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | javni, skupni                      | Zasebni, javni, skupnostni in prostovoljni                                                                                                       |
| <b>Tehnologije in ogrodja</b> | Spring Boot, KumuluzEE, Node.js, Docker, Kubernetes, Prometheus ter oblaki AWS, AppEngine, Azure,...                                                                                                                                          | Java EE, Google Engine, Google App Engine, Azure, OpenStack, itd.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Azure, App Amazon, App Azure, itd. | Hadoop MapReduce, hipervizor, orodja za upravljanje HPC                                                                                          |
| <b>Vaje</b>                   | V okviru vaj učenci v skupinah razvijajo inovativne oblačne rešitve z uporabo ogrodij, kot so Spring Boot, KumuluzEE, Node.js, Docker, Kubernetes, Prometheus ter oblake AWS, AppEngine, Azure in druge ter razumejo pomen inovacij v oblaku. | Vzpostavitev lastnega računalniškega oblaka<br>Razvoj aplikacij za oblak<br>o Tehnološki vidiki<br>o Vsebinsko-poslovni vidiki<br>Razvoj inovativnih aplikacij, ki delujejo v oblaku<br>Konfiguriranje hibridnega računalniškega oblaka<br>Spoznavanje najpomembnejših javnih oblakov: Amazon, Google App Engine, Azure, OpenStack, itd.<br>Študija prenosljivost |                                    | Laboratorijske vaje, pisni izpiti. Pri računalniških vajah učenci uporabljajo usvojeno znanje, da se podrobneje seznanijo z računanjem v oblaku. |

»se nadaljuje«

»nadaljevanje«

|                                  |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                  |                                                                                                                                            | oblačnih rešitev<br>med ponudniki<br>Razvoj specifičnih<br>razširitev za oblak                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Pričakovani<br/>rezultati</b> | Razumeti in razvijati aplikacije v oblaku, jih namestiti pri različnih ponudnikih storitev v oblaku, razumeti pomen inovacij v oblaku itd. | Razvijati programske rešitve za delovanje v oblaku, razumeti infrastrukturo in arhitekture računalniških oblakov, razumeti cloud-native arhitekturo in jo uporabiti pri razvoju, obvladovanje razvoja mikrostoritev ter uporabljati vzorce za razvoj mikrostoritev, uporabljati vsebnike in orkestracijo vsebnikov itd. | Poznavanje konceptov, modelov in arhitekture računalništva v oblaku, poznavanje varnosti v oblaku in tehnologije za prihodnost interneta, pisanje programov po algoritmov po modelih paralelnih in distribuiranih računalniških sistemov s pomočjo gručenja, virtualizacije in orodij za upravljanje v oblaku, ki obdelujejo velike količine podatkov, itd. |

## 2.2.2 Romunija

Usposabljanje za specializacijo za tehnika računalniškega operaterja poteka na srednji šoli v 4 letih izobraževanja. Ta specializacija je del širšega področja, imenovanega elektronika in avtomatizacija, ki vključuje druge specializacije, vključno s specializacijo industrijskega robotskega tehnika in drugimi.

V prvem in drugem letniku študija vsi učenci smeri, ki spadajo na področje elektronike in avtomatike, opravijo iste strokovne predmete, ki so prikazani spodaj v tabeli 2.3, ne glede na vrsto specialnosti, v katero se bodo kvalificirali.

Tabela 2.3. Usposabljanje za specializacijo za tehnika računalniškega operaterja v Romuniji (prvi in drugi letnik)

**Predmeti, ki jih pokrivajo vsi učenci, ki se pripravljajo na smeri s področja elektronike in avtomatike, torej tudi tehniki, ki se izobražujejo s področja računalništva.**

| Prvi letnik študija                                       | Drugi letnik študija                    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Modul I - Splošne tehnologije v elektroniki in avtomatiki | Modul I - Osnove analogne elektronike   |
| Modul II - Elektrotehnika in tehnične meritve             | Modul II - Osnove digitalne elektronike |
| Modul III - Kurikulum v lokalnem razvoj                   | Modul III - Električne inštalacije      |
| Modul IV - Kurikulum v lokalnem razvoj                    |                                         |

V tretjem in četrtem letniku so predmeti, ki jih študirajo, specifični za vsako specializacijo, v kateri se učenci usposabljajo, kar je razvidno iz tabele 2.4.

Tabela 2.4. Usposabljanje za specializacijo za tehnika računalniškega operaterja v Romuniji (tretje in četrto leto)

**V nadaljevanju so podrobno navedeni predmeti, ki jih učenci obravnavajo v tretjem in četrtem letniku študija na smeri tehnik računalniškega operaterja, ki je najbližje računalništvu v oblaku.**

| <b>Tretji letnik študija</b>                                      | <b>Četrty letnik študija</b>                         |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Modul I – Analogna elektronska vezja                              | Modul I - Načrtovanje proizvodnje                    |
| Modul II - Digitalna elektronska vezja                            | Modul II - Varnost računalniških sistemov in omrežij |
| Modul III - Elektronske meritve                                   | Modul III - Strežniški operacijski sistemi           |
| Modul IV - Sestavljanje osebni računalnikov                       | Modul IV - Kurikulum v lokalnem razvoj               |
| Modul V - Kurikulum v lokalnem razvoj                             | Modul V - Lokalna računalniška omrežja               |
| Modul VI - Operacijski sistemi in aplikacije za pametne terminale |                                                      |

V vsakem letniku študija obstaja predmet, imenovan lokalni razvojni kurikulum, ki ga razvijejo učitelji šole in vključuje lekcije, ki dopolnjujejo učenčevo usposabljanje, da je v skladu z zahtevami lokalnega trga dela.

### **2.2.3 Turčija**

Ker poteka izobraževanje s področja računalništva v oblaku samo na univerzah, so spodaj navedene informacije glede kurikulumov na omenjenih izobraževalnih institucijah.

Razvijanje znanja s področja računalništva v oblaku na univerzah je zasnovano tako, da učenec pomaga pridobiti tehnično strokovno znanje in izkušnje pri razvoju z uporabo tehnologij v oblaku. Kurikulum se izvaja prek predmetov, ki jih vodijo profesorji, ocenjevanja znanja in praktičnih laboratorijev.



### **Cilji izobraževanja so:**

Spoznati prednosti tehnologije oblaka.

Prepoznati bolj učinkovito, obvladljivo, varno in neprekinjeno programiranje.

Razrešiti izzive storitev v oblaku in se naučiti, kako se lahko le-te integrirajo z obstoječo programsko opremo.

### **Učni rezultati predmeta:**

Učenci, ki bodo uspešno opravili predmet, bodo sposobni:

- Konfigurirati upravljanje varnosti za programski dostop (Configure Security Management for programmatic access).
- Programsko konfigurirati shranjevanje s shranjevanjem objektov (Configure storage with object storage programmatically).
- Razvijati bazo podatkov NoSQL (Develop with NoSQL DB).
- Razvijati rešitve, ki temeljijo na dogodkih, s programom Serverless (Develop event-driven solutions with Serverless).
- Konfigurirati rešitve s prehodom (Configure solutions with Gateway).
- Razvijte rešitve s storitvami čakalnih vrst in obveščanja (Develop solutions with Queue and Notification Services).
- Opisati uporabo končnih avtomatov brez strežnika (Describe the use of Finite State Machines for Serverless).
- Spoznati najboljšo prakso za izdelavo varnih aplikacij (Know best practice for building secure applications).
- Spoznati najboljšo prakso za uvajanje aplikacij (Know best practice for deploying applications).

Iz tabele 2.5 spodaj je razvidna vsebina izobraževanja Računalništvo v oblaku na univerzah v Turčiji.

Tabela 2.5. Vsebina izobraževanja Računalništvo v oblaku na univerzah v Turčiji

| Tedni | Moduli                                                          | Rezultati izobraževanja |
|-------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1     | Uvod v oblak                                                    | 1                       |
| 2     | Uvod v razvoj v oblaku                                          | 1                       |
| 3     | Uvod v upravljanje identitete in dostopa                        | 2                       |
| 4     | Razvijanje rešitev za shranjevanje                              | 2                       |
| 5     | Razvijanje rešitev NoSQL                                        | 2                       |
| 6     | Predpomnjenje informacij za razširljivost                       | 2                       |
| 7     | Uvod v zabojnike                                                | 3                       |
| 8     | Razvijanje rešitev s čakalnimi vrstami in storitvami obveščanja | 3                       |
| 9     | Razvoj rešitev, ki temeljijo na dogodkih, brez strežnika        | 3                       |
| 10    | Razvijanje rešitev s prehodom API                               | 4                       |
| 11    | Razvijanje rešitev z usklajevanjem poteka dela                  | 4                       |
| 12    | Razvijanje varnih aplikacij v oblaku                            | 5                       |
| 13    | Namestitev aplikacij v oblaku                                   | 6                       |
| 14    | Lab                                                             | 6                       |

### 2.2.4 Nizozemska

Nizozemska nudi zgolj certificirana izobraževanja za posameznike, ki si želijo pridobiti znanje s področja oblačnega računalništva. Primer omenjenega izobraževanja je naslednji:

Certificiran strokovnjak za varnost v oblaku (*Certified Cloud Security Professional (CCSP)*)

- način izobraževanja

Možnost 1: 5-dnevno javno usposabljanje Možnost 2: usposabljanje v podjetju

- pregled usposabljanja

To novo 5-dnevno usposabljanje ponuja celovit pregled konceptov varnosti v oblaku in najboljših praks v panogi, ki zajema 6 področij skupnega korpusa znanja:

- arhitekturni koncepti in oblikovalske zahteve,
- varnost podatkov v oblaku,
- varnost platforme v oblaku in infrastrukture,
- varnost aplikacij v oblaku,
- operacije,
- zakonodaja in skladnost.

Usposabljanje naj bi udeležencem pomagalo pregledati in osvežiti svoje znanje o varnosti v oblaku ter pomagalo prepoznati področja, ki jih morajo preučiti za izpit CCSP.

### **2.2.5 Norveška**

Tako kot Nizozemska tudi Norveška nudi usposabljanja kot tudi spletno tehnično diplomo za posameznike, ki si želijo pridobiti znanje s področja oblačnega računalništva.

1. Usposabljanje z naslovom **Kibernetški fizični sistemi in izobraževanje glede pametnih mest** – individualno spletno usposabljanje za brezposelne ali osebe, ki so bile odpuščene, ki ga ponuja Molde University College, kjer oseba, vključena v usposabljanje, v polletju pridobi 7,5 ECTS.

*Učni rezultati za kibernetške fizične sisteme:*

Po opravljenem predmetu bodo osebe, vključene v usposabljanje, spoznale najnovejše trende in pomen IT in digitalizacije pri oblikovanju sodobnih in v prihodnost usmerjenih infrastruktur za bivalno okolje in trg dela. To vključuje razvoj okolju prijazne in trajnostne mobilnosti, električnega in avtonomnega

prometa, potrebne infrastrukture za senzorje, aktuatorje in distribucijo energije, kar na splošno prispeva k pametnim mestom.

Osebe, vključene v usposabljanje, bode imele tudi podrobno znanje o projektih pametnih mest različnih vrst, vključno s tem, kako jih je mogoče modelirati v programskih rešitvah digitalnih dvojčkov. Seznanili se bodo z IoT-programiranjem, od razvoja primerov uporabe do tehničnih poskusov v timskem okolju v porazdeljenem laboratoriju.

#### *Spretnosti*

Osebe, ki se udeležijo usposabljanja, bodo vedele, kako izdelati algoritme za zbiranje podatkov, analizo, vizualizacijo in distribucijo podatkov z uporabo senzorske arhitekture, ki so jo razvili. Podatki se lahko premaknejo v arhitekturo vozlišča, da so podatki takoj na voljo drugim zainteresiranim stranem. Programiranje bo potekalo v Pythonu in po usposabljanju se bodo osebe, ki se udeležijo le-tega, seznanile z ustreznimi razširitvami programskega jezika in knjižnicami ter jih znali uporabljati za namene pametnega mesta. Predstavitev zemljevidov in geografskih informacij bo izvedena z vodilnimi pristopi in ustrezno programsko opremo.

#### *Splošne kompetence*

Osebe, ki se bodo udeležile usposabljanja, bodo imele znanje o prihodnjih trendih IoT in arhitekture pametnih mest ter jih bodo lahko uporabili v tehničnih razvojnih projektih.

2. Izobraževanje z naslovom **»Temeljna industrija 4.0« (Foundational Industry 4.0)** (ki poteka v norveščini) – Spletno izobraževanje s 5 kreditnimi točkami ECTS, ki je na voljo ljudem, ki so bili odpuščeni ali zaposlenim, ki jih tema zanima.

V izobraževanju Foundational Industry 4.0 so vključene te teme in učni rezultati:

#### *Internet stvari*

Zbiranje podatkov in izzivi pri zbiranju pravih podatkov, ponovljivost in sledljivost

- vgrajeni senzorji in obveščanje/opozorilo o potrebah po vzdrževanju.

#### *VR/AR tehnologija*

Digitalni dvojček, usposabljanje, odpravljanje težav, optimizacija procesa/izdelka

- povečana vizualizacija – boljša komunikacija.

#### *Umetna inteligenca*

- velepodatki,
- upravljanje algoritmov,
- etika.

#### *Robotska tehnologija*

- osnovno programiranje,
- spletna izobraževanja,
- simulacija z digitalnim dvojčkom,
- aditivna proizvodnja,
- 3D tisk, izdelava prototipov.

#### *Učni izidi*

Izobraževanje naj bi osebam, ki se udeležijo le-tega, dalo osnovno znanje o robotski tehnologiji. Dodatna proizvodnja, umetna inteligenca, internet stvari in ozadje za industrijo 4.0. Oseba naj bi bila po zaključku usposabljanja

sposobna razložiti uporabo jezika kot orodja za dobro sporazumevanje in imeti znanje o ustreznih orodjih, ki se uporabljajo za sporazumevanje.

### **3. Industrijska digitalizacija, spletna tehnična diploma, ki traja 2 ali 4 leta, odvisno od tega, ali gre za izredno ali redno izobraževanje, ki daje 120 ECTS**

Iz spodnje tabele 2.6 je razviden predmetnik v programu Industrijska digitalizacija na Norveškem.

Tabela 2.6. Predmetnik v programu Industrijska digitalizacija na Norveškem

| Predmet                                       | ECTS |
|-----------------------------------------------|------|
| Znanstvena orodja                             | 10   |
| Poklicna komunikacija                         | 10   |
| Vodenje, gospodarstvo, marketing              | 10   |
| Električni sistemi                            | 20   |
| Elektronski sistemi                           | 10   |
| Internet stvari                               | 10   |
| Industrijska inteligenca in avtonomni sistemi | 20   |
| Agilna proizvodnja                            | 10   |
| Velepodatki                                   | 10   |
| Končni projekt                                | 10   |

**Delovna obremenitev je ocenjena na 1800 ur na leto v 2 letih.**

#### **Učni izidi**

Učenec mora imeti znanje o

- ustreznih strojih in sistemih, ki sestavljajo podjetje, ki temelji na načelih pametne proizvodnje, industrije 4.0 in industrijske digitalizacije,
- operativnih in vzdrževalnih strategijah ter vodenju projektov in kakovosti v pametni proizvodnji, industriji 4.0 in industrijski

digitalizaciji,

- možnostih, ki jih ponuja spremljanje, sledenje, zajem in analiza podatkov za optimizacijo proizvodnih sistemov ter pomen varnosti podatkov,
- izrazih, teorijah, računskih modelih, proizvodnih procesih, konstrukcijskih orodjih in dokumentaciji, ki se uporablja za razvoj avtomatiziranih proizvodnih sistemov,
- načelih v logistiki in proizvodnem toku,
- ekonomskem vodenju, organizaciji, kadrih, managementu in marketingu,
- pametni avtomatizaciji in proizvodnji znotraj industrije,
- ocenjevanju lastnega dela glede na norme, standarde, zakone in predpise ter potrebne okoljske vidike.

Učenec mora imeti veščine za:

- razložiti spremljanje stanja, sledenje, zajemanje in analizo podatkov ter kako se lahko uporabi omenjeno znanje za optimizacijo proizvodnih sistemov glede na načela pametne proizvodnje, industrije 4.0 in digitalizacije industrije,
- uporabljanje orodij in komponent, ki se uporabljajo za gradnjo sodobnih industrijskih sistemov, ki temeljijo na sodobnih industrijskih procesih in tehnologijah,
- pojasniti izbiro strategije vzdrževanja,
- pojasniti izbiro orodij, metodologije in principov pri načrtovanju proizvodnje, logistike, varnosti podatkov in poteka proizvodnje,
- oceniti lastno strokovno prakso v okviru pametne avtomatizacije in proizvodnje ter jo prilagoditi pod ustreznim vodstvom.

## **2.2.6 Hrvatska**

Skladno z navedenimi predmeti v poglavju 2.1 Zbiranje podatkov, so spodaj navedeni vzorčni učni načrti.

### **Sistemi računalništva v oblaku, Visoka šola Virovitica (2022)**

Opis predmeta: Učenec mora dobro poznati paradigmo računalništva v oblaku in osnovne modele, ki temeljijo na oblaku. Znati mora oceniti stroške najema v primerjavi z gradnjo lastne infrastrukture in poznati parametre, ki so pomembni tako za uporabnike kot ponudnike storitev. Učenci bodo prepoznali tehnične in ekonomske prednosti uporabe računalniških oblakov in po potrebi znali priporočiti skoraj dokončano rešitev v oblaku.

Vsebina predmeta vključuje odgovore na vprašanja, kot je, kaj pomeni biti v "oblaku" – opredelitev izrazov, pregled poslovnih modelov storitev računalništva v oblaku, primerjava prednosti in slabosti pri uporabi:

- infrastrukture kot storitev (IaaS)
- platforme kot storitev (PaaS)
- programske opreme kot storitev (SaaS),

... pregled modela računalništva v oblaku: javni oblak, zasebni oblak in hibridni oblak, vlogo računalništva v oblaku: ponudnik napram storitve za uporabnike, matematične modele za izračun stroškov najema oblakov ali nakupa lastnih virov, tehnološko-ekonomsko analizo, varnost računalniških sistemov v oblaku ter aplikacije v infrastrukturi oblaka v primerjavi z aplikacijami v internetnih brskalnikih.

Učni izidi:

- Razložiti paradigmo računalništva v oblaku.



- Primerjati prednosti in slabosti različnih poslovnih modelov, ki temeljijo na računalništvu v oblaku.
- Navesti primere vloge udeležencev računalništva v oblaku.
- Zagotoviti matematične modele za izračun stroškov.

### **Izvedba računalništva v oblaku, Visoka šola Algebra Zagreb (Algebra, 2022b)**

Opis predmeta: Učenci se bodo naučili, kako:

- Namestijo in upravljajo rešitev v oblaku, ki temelji na odprtokodni programski opremi
- Konfigurirajo in upravljajo rešitev v oblaku, ki temelji na Microsoft Azure.

Ta predmet je pomemben za podporo učenčevemu znanju in razumevanju implementacije okolja v oblaku, ki temelji na odprtokodnem ali Microsoft Azure, in jim omogoča, da spoznajo podobnosti in subtilne razlike teh tehnologij v oblaku ter kako jih upravljati in uporabljati za vnaprej določen primer uporabe.

Po uspešno opravljenem predmetu bodo učenci sposobni izvajati in vzdrževati okolja v oblaku, ki temeljijo na dveh pogosto uporabljenih tehnologijah v oblaku. Prav tako jim bo le-ta pomagal razumeti pravilen način za prenos delovnih obremenitev v javni oblak.

Učni izidi:

- Učenci so sposobni kritično pregledati možnosti za računalništvo v oblaku, ki temelji na odprtokodni tehnologiji ali v oblaku, ki temelji na Microsoftovi tehnologiji.
- Oblikovati virtualna omrežja, virtualno shranjevanje in varnostne koncepte v oblaku, ki temeljijo na odprtokodni tehnologiji.

- Oceniti nastavitve za upravljanje primerkov, uporabnikov, skupin, profilov in razširljivih aplikacij v oblaku, ki temeljijo na odprtokodni tehnologiji.
- Zagovarjati stališče do uvajanja virtualnih omrežij in virtualnega sistema za shranjevanje v oblaku, ki temelji na Microsoftovi tehnologiji.
- Določiti pravilne možnosti za skrbništvo instanc, uporabnikov, skupin, profilov in razširljivih aplikacij v oblaku na podlagi Microsoftove tehnologije.

### **Računalništvo v oblaku, Fakulteta za elektrotehniko in računalništvo Zagreb (2022)**

Opis predmeta:

Metode načrtovanja, implementacije in integracije kompleksnih porazdeljenih sistemov, namenjenih izvajanju v računalniškem oblaku. Osnovni koncepti elastičnosti virov s primeri, opis arhitektur računalništva v oblaku, storitveni modeli in pregled standardnih platform v oblaku. Virtualizacijske tehnologije za implementacijo oblačnih sistemov s sistemi in tehnikami za shranjevanje podatkov v oblaku.

Učni izidi:

- učenci opišejo osnovne principe, vlogo in funkcije računalništva v oblaku,
- ugotovijo potrebo po elastičnosti virov in opredelite vrste elastičnosti,
- navedejo in opišejo arhitekture računalništva v oblaku,
- navedejo in opišejo tri osnovne storitvene modele (SaaS, PaaS, IaaS),
- opišejo virtualizacijske tehnologije za implementacijo sistemov v oblaku,
- navedejo in opišejo standardne platforme v oblaku,
- opišejo tehnike in sisteme za shranjevanje podatkov v oblaku.

## **Analitika podatkov v računalništvu v oblaku, Visoka šola Algebra Zagreb (Algebra, 2022a)**

Opis predmeta:

Cilji tega predmeta učencem omogočijo, da se naučijo:

- interpretirajo temeljne zamisli računalništva v oblaku, razvoj paradigme, prednosti njene uporabnosti ter sedanje in prihodnje izzive,
- interpretirajo osnovne ideje in načela pri oblikovanju podatkovnega centra, poznajo tehnike upravljanja oblaka in premisleke o uvajanju analitike v oblaku,
- ocenijo ekonomičnost računalništva v oblaku,
- natančno ovrednotijo izzive in priložnosti razdeljenega računalništva ter uporabijo to znanje v projektih v resničnem svetu,
- učence se seznanijo s koncepti analitike v oblaku in splošnim vpogledom v analitične storitve v oblaku, vključno s tremi glavnimi akterji na trgu (IBM, Oracle in Microsoft).

V kontekstu tega predmeta se učenci naučijo, kako upravljati podatkovno analitiko in računalništvo v oblaku za pomoč pri usmerjanju poslovne strategije za optimizacijo virov in povečanje dobička. V idealnem primeru lahko podatkovna analitika pomaga odpraviti velik del ugibanja, povezanega s poskusi razumevanja strank, namesto tega sistemsko sledi podatkovnim vzorcem za najboljšo sestavo poslovnih taktik in operacij za zmanjšanje negotovosti. Ne samo, da analitika določa, kaj bi lahko pritegnilo nove stranke, pogosto analitika prepozna obstoječe vzorce v podatkih, da bi bolje služila obstoječim strankam, kar je običajno stroškovno učinkovitejše od ustanavljanja novega posla.

Za učence je pomembno, da bodo s pomočjo tega predmeta sposobni upravljati nenehno spreminjajoči se poslovni svet, ki je podvržen neštetim

različicam analitičnih rešitev, ki podpirajo oblak. Analitika daje podjetjem prednost pri prepoznavanju spreminjajočih se klim, tako da lahko sprejmejo ustrezne ukrepe, da ostanejo konkurenčna. Računalništvo v oblaku poleg analitike prav tako pomaga povečati učinkovitost poslovanja, konsolidacija oblakov in analitike pa bi lahko podjetjem pomagala pri shranjevanju, interpretaciji in obdelavi velikih podatkov, da bi bolje izpolnila potrebe svojih strank.

Učni izidi:

- Učenci so sposobni določiti korake v načrtu migracije za proces implementacije analitike v oblaku skupaj s ključnimi mejniki.
- Izberejo najprimernejše tehnologije in ocenijo stroške na ključne vire za sprejem sistema analitike v oblaku za izbrani primer (migracija obstoječega/novega razvoja).
- Uporabijo orodje za analitiko v oblaku za analizo podatkov na primeru iz resničnega sveta in lastnem nizu podatkov.
- Analizirajo in uporabijo kognitivne storitve kot del rešitve podatkovne znanosti v oblaku, vključno z načrtovanjem infrastrukture in vrednostno ponudbo za izbrani primer.

### **Varnost v oblaku, Visoka šola Algebra Zagreb (Algebra, 2022c)**

Opis predmeta:

Predmet podpira učence pri učenju metod in orodij, ki se uporabljajo za upravljanje informacijske varnosti v mejah računalništva v oblaku. Varnost oziroma uspešno varovanje pomeni razumevanje tako področja kot objektov, ki se varujejo. Ekonomski, organizacijski in tehnološki vidiki uporabe računalništva v oblaku v okviru poslovanja, pa tudi v zasebnem življenju so objektivno znanje in vsebina, ki je potrebna za razumevanje podrobne izdelave varnostnih konceptov.

Učenci se bodo naučili:

- arhitekturnih konceptov in zahtev,
- kako delujejo metode identitete, avtentikacije in avtorizacije,
- varnost podatkov in aplikacij,
- odgovornosti v infrastrukturi oblaka,
- upravljanja operacij, združljivosti, večnajemništva in
- izolacije v oblaku.

Modul je zasnovan za zagotavljanje znanja v zvezi z načrtovanjem in implementacijo varnostnih kontrol in zaščite pred grožnjami, upravljanjem identitete in dostopa ter zaščito podatkov, aplikacij in omrežij v oblaku in hibridnih okoljih.

Učni izidi:

- učenci znajo oceniti zaščito za aplikacijo v oblaku,
- ocenijo zaščito identitete v oblaku,
- ovrednotijo mehanizme za zaščito virov v oblaku,
- ovrednotijo zaščito omrežja v oblaku,
- ovrednotijo zaščito virtualnih računalnikov v oblaku.

### **2.2.7 Povzetek rezultatov učnih načrtov računalništva v oblaku**

S pomočjo kvalitativne raziskave smo lahko zaznali naslednje ugotovitve glede učnih načrtov računalništva v oblaku v preučevanih državah. V državah, kjer računalništvo v oblaku spoznavajo le na univerzah (kot so Slovenija, Hrvaška in Turčija), se učni načrti osredotočajo na teoretično in praktično znanje o paradigmi računalništva v oblaku in osnovnih modelih, ki temeljijo na razvoju inovativnih računalniških storitev v oblaku in aplikacijah, ki se izvajajo v oblaku, s poudarkom na arhitekturnem modelu, vzorcih in najboljših praksah za razvoj aplikacij v oblaku, ki vključuje številne koncepte za razumevanje računalništva v oblaku in sposobnost analize posameznih gradnikov za uvajanje in

upravljanje ter za uporabo teh izpeljank in pridobivanje novih različic algoritmov za uvajanje in upravljanje računalništva v oblaku.

Kjer je VET usmerjeno v znanje industrije 4.0 (kot v Romuniji), je znanje učencev na poznavanje splošne tehnologije v elektroniki in avtomatiki, elektrotehniko in tehnične meritve, osnove analogne in digitalne elektronike, električnih inštalacij in meritev, sestavljanje osebnih računalnikov, operacijske sisteme za strežnike, varnost računalniških sistemov in omrežij itd. Na Nizozemskem se lahko posamezniki udeležijo usposabljanja Certificiran strokovnjak za varnost v oblaku (CCSP), ki zagotavlja celovit pregled konceptov varnosti v oblaku in najboljših praks v industriji, s poudarkom na temah kot so arhitekturni koncepti in zahteve glede oblikovanja, varnost podatkov v oblaku, varnost platforme v oblaku in infrastrukture, varnost aplikacij v oblaku, itd. Na Norveškem se nudi tako usposabljanja kot tudi spletno tehnično diplomsko za posameznike, ki si želijo pridobiti znanje s področja oblačnega računalništva.

## **2.3 Prihodnje politike usposabljanj s področja Industrija 4.0**

### **2.3.1 Slovenija**

Na sisteme usposabljanja in izobraževanja, proizvodnjo in delovno silo je vplival razvoj tehnologije in inovacij. Omenjeno se odraža tudi v mnenju Evropskega ekonomsko-socialnega odbora o „Industriji 4.0 in digitalni transformaciji“, kjer navajajo, da digitalizacija in industrija 4.0 močno vplivata na poslovne modele in celoten kontekst, v katerem podjetja trenutno delujejo. Krepitev ozaveščenosti in skupnega smisla med vsemi deležniki sta najpomembnejša: poleg podjetij to pomeni socialne partnerje na vseh ravneh, akademske kroge, raziskovalne inštitute, regionalne in lokalne javne akterje, izobraževalni sektor in potrošnike (Mnenje Evropskega ekonomsko-socialnega odbora o industriji 4.0 in digitalni preobrazbi: pot naprej, 2016).

V zadnjih letih opazamo precejšnje spremembe v svetu, v katerem živimo in delamo. Zaznavamo izrazit zagon digitalizacije dela in poslovnih procesov. Kot ugotavlja Evropsko ekonomsko-socialni odbor (Mnenje Evropskega ekonomsko-socialnega odbora o industriji 4.0 in digitalni preobrazbi: pot naprej, 2016), bo v digitalni dobi socialna kohezija v veliki meri odvisna od izobrazbe. Izobraževanje na vseh ravneh in sistemi usposabljanja po vsej Evropi nujno zahtevajo najnovejše spretnosti in kvalifikacije, če naj ljudje sledijo razvoju in potrebi po (mednarodni) mobilnosti. Obstaja neposredna povezava med izobraževalnimi programi in ustanovami ter socialno kohezijo. Sodobna znanja in spretnosti ter kvalifikacije za uporabnike digitalne tehnologije in prekvalificiranje so ključna vprašanja. Poslovni in socialni partnerji bi morali biti po mnenju Evropskega ekonomsko-socialnega odbora tesno vključeni v razvoj učnih načrtov za vse stopnje in oblike izobraževanja. (Mnenje Evropskega ekonomsko-socialnega odbora o industriji 4.0 in digitalni preobrazbi: pot naprej, 2016) Za področje izobraževanja je moč opaziti visok delež praktičnih poklicnih kvalifikacij. Pri nadaljnjem izobraževanju in usposabljanju se pokaže kontradiktorna slika: programi strokovnega izpopolnjevanja s področja poklicnega znanja so za zaposlene prioriteta; po drugi strani pa se pri izvedbi le-teh zelo malo uporabljajo izobraževanja oziroma usposabljanja s področja IKT. Podatki ne dajejo prepričljivih indicov, zakaj je temu tako, kot ugotavlja Evropski ekonomsko-socialni odbor (Mnenje Evropskega ekonomsko-socialnega odbora o industriji 4.0 in digitalni preobrazbi: pot naprej, 2016). Visoka stopnja digitalizacije industrije in prevlada poklicnih kvalifikacij nakazujeta, da so bila potrebna znanja IKT na tej ravni doslej uspešno obvladovana. To pa ne pomeni, da bo tako tudi v prihodnje (Mnenje Evropskega ekonomsko-socialnega odbora o industriji 4.0 in digitalni preobrazbi: pot naprej, 2016)

VET se v času intenzivnega tehnološkega razvoja in neustavljive globalizacije sooča z različnimi izzivi. Izobraževalni programi v poklicnem in strokovnem izobraževanju, ki so eden od dveh temeljnih stebrov srednješolskega

izobraževanja, naj bi (zaradi neposredne soodvisnosti z gospodarstvom) posameznikom omogočili konkurenčnost na nestabilnem trgu dela in pri tem zagotovili nov hiter tehnično-tehnološki razvoj za kvalitativno izboljšanje obstoječih vsebin in pripravo novih poklicnih standardov, ob upoštevanju potrebe po razvoju ustrezne (drugačne) ravni znanja, veščin in kompetenc za četrto industrijsko revolucijo oziroma industrijo 4.0. Premik od ročnega dela k delovni sili, ki učinkovito upravlja proizvodne tehnologije in pametne digitalne naprave, povzroča spremembo kompetenc, potrebnih za zaposlovanje, zato je premik izobraževanja v smeri potrebe po izobraževanju strokovnjakov, kompatibilnih s komponentami industrije 4.0, neizbežen. Tudi Tripney in Hombrados (2013) navajata, da obstaja neposredna povezava med kvalifikacijami, ki bi jih morali imeti učenci poklicnega tehničnega izobraževanja, in potrebo po delovni sili vzporedno s hitro spreminjajočo se kompleksno strukturo 21. stoletja.

Kot piše v Strategiji dolgožive družbe Slovenije (2017), podaljšana delovna aktivnost in tehnološke spremembe zahtevajo nenehno izpopolnjevanje veščin za večjo fleksibilnost posameznika na delovnem mestu in zaposljivost. Delež vključenih v vseživljenjsko učenje se v Sloveniji s starostjo zmanjšuje hitreje kot v drugih državah. Zato je vključevanje starejših v vseživljenjsko učenje oziroma usposabljanje pomembno za njihovo delovno aktivnost in produktivnost pri delu ter vključenost v družbo. Za prilagajanje spremembam delovnih mest, ki jih ustvarja digitalizacija, bo potrebno pridobiti nova znanja. Raziskava PIAAC je pokazala, da je uspešnost odraslih pri reševanju problemov v tehnološko bogatih okoljih slaba. (Strategija dolgožive družbe, 2017) V Strategiji razvoja Slovenije 2030 je navedeno, da se je stopnja izobrazbe prebivalstva precej izboljšala, vendar ostajajo številna odstopanja med ponudbo in povpraševanjem po veščinah trga dela. V luči demografskih sprememb, ki bodo med drugim zahtevale povečanje delovne aktivnosti starejših, pa je treba tudi z vidika odzivanja družbe na globalne trende krepiti učenje za in skozi življenje. (Strategija razvoja Slovenije 2030, 2017).



Slovenska strategija pametne specializacije S4 prepoznava računalništvo v oblaku, odprte in masovne podatke kot eno ključnih področij in tehnologij v prihodnosti slovenske pametne specializacije. Omenjena strategija tudi ugotavlja, da so ključ na znanju in inovativnosti temelječe družbe ter konkurenčnosti gospodarstva ljudje. Prioriteta v naslednjem obdobju je zato spodbujanje ustvarjalnosti, inovativnosti in podjetnosti mladih, razvoj nadarjenosti in izboljšanje njihovih ključnih kompetenc v vseh fazah izobraževalnega procesa oziroma po njegovi celotni vertikali. (Slovenska strategija pametne specializacije S4, 2017) Strategija aktivnega staranja Slovenije pravi, da se v dolgoživi družbi možnosti za spodbujanje ustvarjalnosti z medgeneracijskim prenosom znanja še dodatno krepijo. Primer dobre prakse na tem področju so tudi prototipni laboratoriji – t.i. Laboratoriji za izdelavo (Fabrication Labs), ki so kreativno prototipno okolje za pospeševanje inoviranja sodobnih digitalnih tehnologij, informacijsko-komunikacijskih tehnologij in aplikacij interneta stvari. Temeljijo na načelu vključevanja javnosti v izobraževalne ustanove (univerze in šole) ter širjenja ustvarjalnih in razvojnih dejavnosti v družbo. Hkrati so tudi platforma za učenje in inovacije: peskovnik za ustvarjanje, učenje, mentorstvo, izumljanje (Strategija dolgožive družbe, 2017).

Ne le industrija 4.0, tudi pojav računalništva v oblaku je spremenil način življenja in dela, saj smo pridobili dostop do podatkov od koder koli v svetu in kadarkoli, s katerim nam uspeva sinhronizirati podatke na različnih napravah. Računalništvo v oblaku je zagotovilo, da je izjemno učinkovita in najsodobnejša programska oprema z množico računalniških virov na voljo izobraževanju, kadar in kjer te informacije/podatke potrebuje. Računalništvo v oblaku prinaša spremembo paradigme v izobraževanju in bi ga lahko razumeli kot ključno gonilo za inovacije in preobrazbo pri učenju in poučevanju.

V prenovi poklicnih standardov s področja elektrotehnike (2019) in s področja računalništva in informatike (2021) nekateri poklicni standardi opredeljujejo

potrebna znanja in veščine s področja industrije 4.0 in računalništva v oblaku. Zagotovo bo tako tudi ob prihodnjih popravkih poklicnih standardov (sledi mehatronika leta 2023), vsaj na področju tehnike.

Rezultati, ki smo jih ravnokar predstavljali, so povzeti v naslednji tabeli 2.7.

Tabela 2.7. Prihodnje politike usposabljanja industrije 4.0 v Sloveniji

| Tema/področje                              | Vsebina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Industrija 4.0 in digitalna transformacija | <ul style="list-style-type: none"><li>• Vpliva na poslovne modele in celoten kontekst, v katerem podjetja delujejo</li><li>• Zahteva ozaveščanje in skupen občutek namena med zainteresiranimi stranmi</li><li>• - Vpliva na izobraževanje, sisteme usposabljanja, proizvodnjo in delovno silo</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Sistemi izobraževanja in usposabljanja     | <ul style="list-style-type: none"><li>• Socialna kohezija je odvisna od izobraževanja v digitalni dobi</li><li>• Sistemi izobraževanja in usposabljanja potrebujejo posodobljena znanja in spretnosti ter kvalifikacije za uporabnike digitalne tehnologije in prekvalifikacijo</li><li>• Poslovni in socialni partnerji morajo biti tesno vključeni v razvoj učnih načrtov za vse stopnje in oblike izobraževanja</li><li>• VET se v času intenzivnega tehnološkega razvoja in globalizacije sooča z različnimi izzivi</li><li>• - Izobraževalni programi morajo posameznikom omogočiti konkurenčnost na nestabilnem trgu dela, zagotoviti hiter tehnični in tehnološki razvoj ter pripraviti nove poklicne standarde za industrijo 4.0.</li></ul> |
| Slovenske strategije in pobude             | <ul style="list-style-type: none"><li>• Strategija aktivnega staranja: Podaljšana delovna aktivnost in tehnološke spremembe zahtevajo nenehno izboljševanje veščin za večjo fleksibilnost in zaposljivost.</li><li>• Strategija razvoja Slovenije 2030: Okrepiti učenje za</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

»se nadaljuje«

»nadaljevanje«

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                               | <p>in skozi življenje v luči demografskih sprememb in globalnih trendov.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Slovenska strategija pametne specializacije S4: prepozna računalništvo v oblaku, odprte in masovne podatke kot ključna področja in tehnologije za prihodnost.</li> <li>• - Strategija visokega strokovnega izobraževanja v Republiki Sloveniji za obdobje 2020–2030: Usmeritev v opredelitev novih razvojnih nalog na področju novih metod učenja, digitalizacije, novih študijskih programov, neformalnih programov itd.</li> </ul> |
| Vpliv računalništva v oblaku  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spremeniti način življenja in dela z zagotavljanjem dostopa do podatkov od koder koli in kadarkoli.</li> <li>• Omogočena učinkovita in najsodobnejša dobava programske opreme v izobraževanju.</li> <li>• Ključno gonilo za inovacije in preobrazbo v učenju in poučevanju.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                            |
| Revizija poklicnih standardov | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Na področju elektrotehnike (2019) ter računalništva in informatike (2021) nekateri strokovni standardi opredeljujejo potrebna znanja in veščine na področju industrije 4.0 in računalništva v oblaku.</li> <li>• Pričakuje se, da bodo prihodnje revizije poklicnih standardov na področjih, kot je mehatronika (2023), vključevale znanja in spretnosti, povezane z industrijo 4.0 in računalništvom v oblaku.</li> </ul>                                                                                        |

### 2.3.2 Romunija

Romunija ima dolgoročne razvojne strategije do leta 2030, ki so v skladu z direktivami Evropske unije. Obstajajo strategije za dolgoročni razvoj izobraževanja, da bi ga lahko prilagodili zahtevam četrte industrijske revolucije.

### **2.3.3 Turčija**

Pomemben izziv strokovnih šol v Turčiji je potreba po ustreznih pripravih na obdobje, ki ga imenujemo četrta industrijska revolucija ali industrija 4.0. Glede na to, da se bodo z industrijo 4.0 pojavili poklici, ki bodo namesto neposredne mišične moči zahtevali drugačna znanja, je zelo pomembna posodobitev poklicnih in strokovnih srednjih šol, prenova izobraževalnih programov za industrijo 4.0 ter ozaveščanje učiteljev in učencev oziroma učencev.

Z industrijo 4.0 naprave, ki jih lahko imenujemo pametne, komunicirajo med seboj prek interneta in se lahko intuitivno lotijo različnih nalog. Kot primere teh nalog lahko navedemo: rezervacije in nakupi, izdelava rezervnih delov, izdelava individualiziranih izdelkov, naročanje in uporaba navigacije itd. Poleg olajšanja življenja in dviga kakovosti življenja je opaziti revolucionarne spremembe na področju trgovine, prava in predvsem izobraževanja. Na primer, danes je mogoče z uporabo virtualne resničnosti in razširjene resničnosti izvajati zdravljenje na medicinskih fakultetah. Z aplikacijami za navidezno resničnost se lahko učitelji izboljšajo pri upravljanju razreda, ne da bi bili fizično prisotni v razredu. Tridimenzionalni dizajn se denimo lahko uporablja samo pri izdelavi trupa letala. Bi pa se lahko le-ta, kljub temu, da se trenutno ne uporablja, uporabljal tudi v šolah za oblikovanje in ustvarjanje domišljije otrok.

Tako je v zadnjih letih moč opaziti, da so se namesto poklicev, kjer se uporablja mišična moč, začeli pojavljati poklici, ki so združljivi s komponentami industrije 4.0, in pričakuje se, da bodo inovativnim skupinam poklicev znotraj tega področja dodani novi. Pričakuje se, da bo industrija 4.0 spremenila tudi kompetence, ki bi jih morali imeti zaposleni, podjetja bodo potrebovala bolj kompetentno delovno silo za učinkovito upravljanje novih proizvodnih tehnologij in povečanje svojih prihodkov v integriranem svetu (TÜSiAD, 2016). Ta dogajanja bodo verjetno spremenila tudi strukturo zaposlovanja. Zato je

pomembno preoblikovati izobraževanje v smeri poklicev, združljivih s komponentami industrije 4.0.

Razvidno je, da obstaja zelo zapleteno in večplastno razmerje med izkušenim tehnološkim razvojem in potrebnimi veščinami. Lastnosti, potrebne za prilagajanje hitro spreminjajočemu se svetu in ustvarjanje učinkovitih rešitev za težave, so prav tako v nenehnem preoblikovanju (OECD, 2018). Obstaja neposredna povezava med kvalifikacijami, ki bi jih morali imeti učenci poklicnega tehničnega izobraževanja, in potrebo po delovni sili vzporedno s hitro spreminjajočo se kompleksno strukturo 21. stoletja (Tripney & Hombrados, 2013). S četrto industrijsko revolucijo, napredkom informacijskih in komunikacijskih tehnologij, spremembami v definiciji in načinu opravljanja dela, uporabo tehnologij, kot je računalništvo v oblaku, je pri zapletenih kognitivnih nalogah ta razvoj moč opaziti, le-ta pa se tudi nadaljuje.

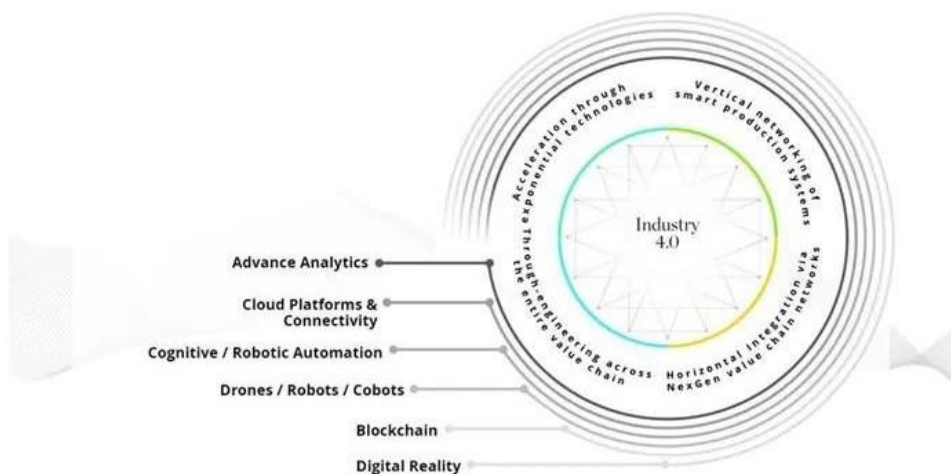
Omenjena tehnologija uporablja stroje, senzorje in prenosne naprave za zbiranje podatkov ter nadzor v proizvodnih sistemih. Vendar ima lahko neposredna, realno časovna in dvosmerna komunikacija med temi stroji in napravami nekatere omejitve zaradi raznolikosti in nezdružljivosti njihovih vmesnikov in komunikacijskih protokolov. Za rešitev tega problema so bili predlagani sistemi v oblaku. Sistem v oblaku, ki je povezan tudi s številnimi gradniki industrije 4.0, je izrednega pomena z vidika uporabe istih podatkov na različnih napravah in hitrega prenosa podatkov brez programskih ali strojnih težav (Colt, 2023). Internet stvari (IoT) v ustrezni kombinaciji s storitvami v oblaku omogoča računalništvo v realnem času in zagotavljanje visoko uporabnih informacij kjer koli. Te prednosti omogočajo, da proizvodni obrati po vsem svetu dosegajo izjemno učinkovitost delovanja, povečajo dobiček in zmanjšajo stroške. Obstajajo tudi tesne povezave med sistemi v oblaku in velepodatki, saj sta integracija podatkov in zanesljivo shranjevanje zelo pomembna za analizo velikih podatkov.

Kot je navedeno v "Poročilu o viziji za leto 2023" Ministrstva za nacionalno šolstvo (MEB, 2018) v poklicnem in strokovnem izobraževanju, je poudarjeno, da se vzgajajo kompetentni posamezniki, ki jih potrebujejo sektorji in delovna sila, ki se lahko prilagodijo tehnologijam nove generacije. Med glavnimi predlogi na področju razvoja poklicnega in strokovnega izobraževanja so spodbujanje unikatnih produktov učencev, razvoj projektov, ki bodo učence pripravljali na digitalno preobrazbo, ter stalna podpora strokovnemu razvoju učiteljev. Moč je zaznati, da nova raziskovalna spoznanja o novih gospodarskih potrebah, pričakovanih družbe od šol, učnih procesih učencev in akademskih motivacijah usmerjajo oblikovanje poklicnega in strokovnega izobraževanja v skladu s potrebami novega stoletja.

V tem kontekstu se nadaljujejo posodobitve učnih načrtov. Računalništvo v oblaku bo 4-urni izbirni predmet, ki se bo izvajal v 11. in 12. razredu VET. Za pripravo vsebine omenjenega predmeta pa sta potrebni vsaj 2 leti.

### **2.3.4 Nizozemska**

Industrija 4.0 je koncept, kjer industrijska podjetja prevzemajo tehnike in procese, ki jih omogočajo digitalizacija, računalništvo v oblaku, internet stvari in velepodatki, da pridobijo konkurenčne prednosti na domačih in svetovnih trgih. Merjenje, kako proizvodni sektor sprejema industrijo 4.0, je zahtevno, glede na to, da ni zaprte definicije pojma in da zbiranje informacij ni posebej usmerjeno na koncepte industrije 4.0. Obstoje digitalne infrastrukture v kombinaciji z analitičnimi zmogljivostmi za obravnavo velikih podatkov se pojavlja v obliki dveh razsežnosti, ki kažeta pripravljenost na industrijo 4.0 v vsaki izmed preučevanih držav. Na ravni EU je bilo ugotovljenih pet homogenih skupin držav, ki kažejo velike medsebojne razlike. Izvajanje strategije enotnega digitalnega trga v zvezi s proizvodnim sektorjem zahteva zbiranje podrobnejših informacij o industriji 4.0. Na sliki 2.1 so razvidni dejavniki, ki so značilni za industrijo 4.0 v proizvodnji v državah EU.



Slika 2.1. Dejavniki, ki so značilni za industrijo 4.0 v proizvodnji v državah EU.  
Ponatisnjeno iz Deloitte (2023).

Pomemben izziv srednjih strokovnih in strokovnih šol je potreba po ustreznih pripravah na obdobje, ki ga imenujemo četrta industrijska revolucija ali industrija 4.0. Glede na to, da se bodo z industrijo 4.0 pojavili poklici, ki bodo namesto neposredne mišične moči zahtevali drugačna znanja, je zelo pomembna posodobitev poklicnih in strokovnih srednjih šol, prenova izobraževalnih programov za industrijo 4.0 ter ozaveščanje učiteljev in učencev.

### 2.3.5 Norveška

Vlada je na nacionalni in okrožni ravni dala na voljo sredstva, namenjena podjetjem in podjetjem za izobraževanje in usposabljanje svoje delovne sile v industriji 4.0, skupaj s trgovinskimi združenji in podjetniškimi inkubatorji, da bi pomagala novoustanovljenim podjetjem na področju industrije 4.0 s financiranjem in/ali poslovnim svetovanjem. To je še posebej pomembno za

mala in srednje velika podjetja, ki morda nimajo tehničnega znanja, potrebnega za dohajanje digitalne preobrazbe, in so zato v nevarnosti, da bodo zaostala in ne morejo tekmovati z večjimi podjetji z večjo gospodarsko prožnostjo pri najemanju tehničnega znanja, ali izkoristijo že obstoječe strokovno znanje in izkušnje v svojem podjetju za izvedbo digitalne preobrazbe.

Poleg nepovratnih sredstev ponujenih podjetjem, ima okrožje Trøndelag ambicije v okrožju sodelovati tudi z institucijami VET, da bi ustvarili izobraževanje oziroma usposabljanje, ki se osredotoča na vsebino, ki je potrebna za zagotovitev uspešnega udejstvovanja učencev v industriji 4.0.

Innovation Norway kot najpomembnejši instrument norveške vlade za inovacije in razvoj norveških podjetij in industrije, ponuja nepovratna sredstva in posojila podjetjem, ki načrtujejo nove projekte z uporabo inovativnih tehnologij, da bi zmanjšali tveganja, ki jih prinaša začetek takšnega projekta.

Spodaj je seznam z nekaterimi tehnologijami, ki bi jih Innovation Norway lahko upoštevala pri dodelitvi nepovratnih sredstev:

- umetna inteligenca in strojno učenje,
- analiza velikih podatkov,
- internet stvari,
- nove aplikacije za virtualno in razširjeno/obogateno resničnost (VR/AR/MR),
- nove aplikacije digitalne vizualizacijske in simulacijske tehnologije,
- digitalni dvojčki in virtualna izdelava prototipov,
- tehnologija blockchain ali tehnologija veriženja podatkovnih blokov,
- rešitve v oblaku,
- spletna varnost,
- industrija 4.0, robotika, aditivna proizvodnja/3D-tiskanje.



### **2.3.6 Hrvatska**

Industrija 4.0 opisuje najnovejšo revolucijo v proizvodnji oziroma industriji, vendar s preobratom v zvezi z ustreznim usposabljanjem zaposlenih za naslednjo generacijo delovne sile. Medtem ko so se prve tri industrijske revolucije ukvarjale z inovacijami v strojih, proizvodnji in elektroniki (oziroma), se tehnologije industrije 4.0 med drugim osredotočajo na naslednje (Bleich, 2023):

- internet stvari,
- pametna mesta,
- umetna inteligenca,
- oblačno in kognitivno računalništvo.

Industrija 4.0 gradi na delu industrije 3.0, kjer je bila uvedena in izpopolnjena informatizacija. Dodani so bili pametni sistemi, brezžična povezljivost in navidezna/razširjena resničnost in rezultat je bila industrija 4.0. Večja pametna avtomatizacija pomeni, da so stroji, ki jih poganja brezžična povezljivost, bolj sposobni odzivno prilagoditi svoj potek dela. Stroji so povezani in delujejo skupaj. Revolucionirajo sodobno proizvodnjo in življenje na približno enak način, kot je to storil tekoči trak v začetku 20. stoletja.

Če pogledamo z vidika vpliva na delovno silo, so bili ljudje zaskrbljeni zaradi "robotov, ki prevzemajo delovna mesta", odkar je bil izdelan prvi robot. In na nek način ni nujno, da se motijo, če jih skrbi. Hays Global Skills Index (2021) je ugotovil, da delovna mesta v sredini spektra spretnosti izginjajo. Če to združimo s študijo McKinsey Global Institute (2017), ki je ugotovila, da bi lahko delodajalci do leta 2030 prihranili približno 16 milijard dolarjev plač, se zdi malo tesnobe razumljivo. Medtem ko bodo nekatera delovna mesta sčasoma ukinjena, se bodo namesto njih povečala druga, kar bo preseglo izgubljeno. Ta delovna mesta bodo nova in se bodo razvijala, ko se bo ta revolucija nadaljevala. Delavci bodo morali biti odprti za ponovno usposabljanje,

izpopolnjevanje in preusmeritev v svojih panogah na nove vloge s prihodom industrije 4.0. Čeprav je bil cilj globalizacije v zadnjih nekaj desetletjih doseči povezovanje podjetij po vsem svetu, je eden od trendov v industriji 4.0 vse večja lokalizacija. To pomeni, da se tovarne in proizvodnja približujejo ljudem, ki jim služijo. To gibanje predstavlja edinstveno priložnost za oblikovanje pametnih tovarn, ki se lepo ujemajo z zahtevami tehnologij industrije 4.0. Industrija 4.0 globalno pomeni tudi povečanje zahtev po kibernetski varnosti ter preglednosti in zasebnosti.

### ***2.3.7 Povzetek rezultatov o prihodnjih politikah usposabljanj s področja industrije 4.0***

Če pogledamo izsledke zgoraj navedenih kvalitativnih raziskav o prihodnjih politikah usposabljanj s področja industrije 4.0, smo ugotovili, da bo potrebno nenehno izboljševanje kompetenc in veščin za večjo prilagodljivost posameznika na delovnem mestu za namen zagotavljanja njegove zaposljivosti, saj moramo zmanjšati ali celo izničiti odstopanja med ponudbo in povpraševanje po znanjih na trgu dela. Tudi poudarek na vključevanju starejših v vseživljenjsko učenje ali usposabljanje bo moral biti del prihodnjih politik usposabljanja s področja industrije 4.0. Na splošno je potrebno povečati delovno aktivnost starejših, pa tudi z vidika odzivanja družbe na globalne trende okrepiti učenje za in skozi življenje. Poudarek bo treba nameniti tudi spodbujanju ustvarjalnosti, inovativnosti in podjetnosti mladih, razvijanju nadarjenosti in izboljševanju njihovih ključnih kompetenc v vseh fazah izobraževalnega procesa oziroma po njegovi celotni vertikali. Prav tako je potrebno dodatno okrepiti možnosti za spodbujanje ustvarjalnosti z medgeneracijskim prenosom znanja. Evropske države bi se morale osredotočiti na opredelitev novih razvojnih nalog na področju novih metod učenja, digitalizacije, novih študijskih programov, neformalnih programov itd.

Poudarek bo treba dati na zagotavljanje ustreznega znanja za industrijo 4.0 (kjer je znanje učencev VET še vedno neustrezno), s pomočjo uporabe virtualne in obogatene resničnosti. Raven usposobljenosti posameznikov, ki se lahko prilagajajo tehnologijam nove generacije, bo potrebno tudi v prihodnje dvigovati. Ker je VET trenutno bolj usmerjeno k znanju industrije 4.0, bo treba razviti in nenehno nadgrajevati učni načrt o računalništvu v oblaku v VET in usposabljanju, da bi ustrezno naslovili potrebe trga dela.

## **2.4 Inovativne tehnike v VET (študije primerov)**

### **2.4.1 Slovenija**

Na podlagi rezultatov opravljene kvalitativne raziskave in pregleda javno dostopnih podatkov, v Sloveniji ni moč zaznati sistemskih inovativnih tehnik poučevanja. Katalogi znanja strokovnih modulov v poklicnem in strokovnem izobraževanju ne predpisujejo načinov doseganja ciljev, niti ne predpisujejo opreme, ki naj bi jo učitelji uporabljali pri pouku. Učitelji uporabljajo različno inovativno opremo (nekateri bolj, drugi manj), kot so pametne table, grafične tablice ter nekaj AR in VR tehnološke opreme, na voljo pa je tudi nekaj interaktivnih e-gradiv za učence. Javno objavljenih študij o načinih in razširjenosti uporabe te opreme nismo uspeli najti.

### **2.4.2 Romunija**

V Romuniji si vsak učitelj prizadeva najti inovativne tehnike pri poučevanju tehničnih predmetov. Ni inovativnih tehnik, ki bi jih kot recept uporabljali vsi učitelji. Organizirana so srečanja, kjer lahko učitelji drug z drugim izmenjajo metode, ki so dale najboljše rezultate pri poučevanju v razredu.

V Romuniji je malo šol, ki uporabljajo pametne table. Tudi v šolah, kjer so le-te prisotne, je potrebno pripoznati, da niso vse učilnice opremljene s takšnimi pripomočki, poleg tega pa je le nekaj učiteljev seznanjenih z uporabo teh tabel.

### **2.4.3 Turčija**

V metodah poučevanja v Turčiji ni sistemskih inovativnih tehnik. Obstaja sistem, v katerem se od učitelja zahteva, da razloži predmet, pokaže/izvede aplikacijo in nato učenec izvede omenjeno operacijo. V vseh učilnicah v Turčiji so uporabljene pametne table.

### **2.4.4 Nizozemska**

Leta 2014 so FME, TNO, Ministrstvo za gospodarske zadeve, VNO-NCW in Gospodarska zbornica predstavili poročilo o sejmu Hannover Messe z naslovom: „Pametna industrija. Nizozemska industrija pripravljena na prihodnost.« Omenjena študija je pokazala, kako pomemben je razvoj pametne industrije za nizozemsko gospodarstvo, in poudarila pomen nenehnega učenja, ki se osredotoča na vseživljenjsko učenje od mladih do starejših, za novince na trgu dela, pa tudi za današnje zaposlene, da bi izkoristili hitro napredek tehnologije.

#### **Hiša tehnoloških inovacij (Techniek Innovatiehuis)**

V Hiši tehnoloških inovacij se učenci oziroma učenci učijo z delom. Projekte, povezane s 3D-tiskom, virtualno resničnostjo ipd., izvajajo v sodelovanju z gospodarstvom, kar ocenjujejo kot zelo pomembno, saj se na ta način čim bolj naslovi zmanjšanje neskladja med izobraževanjem in trgom dela. Z uporabo najnovejših tehnik in inovacij, kot so robotizacija, resno igranje iger in 3D tiskanje ter virtualna resničnost, lahko učenci oziroma učenci rešijo določene težave, ki se lahko pojavijo v njihovem delovnem življenju. Podjetja učencem oziroma učencem pustijo, da rešijo resnično težavo, tako da se lahko učenci oziroma učenci prilagodijo situacijam, do katerih lahko pride takoj po začetku dela.

### **D'Lab**

D'Lab kot delavnica FabLab, ki je del ustanove VET Friesland College v provinci Friesland, svojim učencem oziroma učencem ponuja prostor, prostore in opremo za delo na njihovem projektu. D'Lab je bil ustvarjen kot most med poslovnim svetom in izobraževanjem. Učenci oziroma učenci lahko tukaj delajo na resničnih inovativnih nalogah za stranke. Podjetja imajo v D'Labu dostop do najnovejših tehnik in metodologij.

### **Izobraževanje Smart Makers**

Ideja za projekt Smart Makers Education se je začela razvijati v 3D Makers Zone, centru za inovativne tehnike v Haarlemu. V coni 3D Makers so pametne tehnologije, kot so 3D tiskanje, robotika in velepodatki, dostopne za uporabo poslovni skupnosti. Izobraževanje Smart Makers je sodelovanje med podjetji in ROC Nova College v Hoofddorpu za motiviranje mladih, da sčasoma postavijo IKT ali tehnologijo v središče svoje kariere. Tako se razvija izobraževanje, usmerjeno v prihodnost. Učitelji in učenci ter učenci se usposablja v skladu z najnovejšimi dosežki na področju pametne tehnologije.

## **2.4.5 Norveška**

Tehnike poučevanja v šolah so kombinacija predavanj v razredu, kjer predavatelj predstavi in razloži teme razredu, in praktičnega učenja, kjer učenci opravljajo naloge v nadzorovanem okolju. Institucije VET pogosteje kot ne poudarjajo uporabe praktičnih študij primerov pri svojem poučevanju v primerjavi z bolj teoretičnim pristopom, kateremu pogosto dajejo prednost na univerzah. Na Norveškem ni moč zaznati posebnih inovativnih tehnik v VET.

## **2.4.6 Hrvaška**

Sistem VET v Republiki Hrvaški je v zadnjih nekaj letih šel skozi številne spremembe, posodobitve in inovacije. Agencija za poklicno izobraževanje in

izobraževanje odraslih (APVOU) je ob podpori Ministrstva za znanost, izobraževanje in šport (MZŠŠ) sprožila te procese (Letica & Buić, 2014). Te reforme in preoblikovanje VET so temeljile na naboru načel (dostopnost, prožnost, ustreznost in racionalnost, partnerstvo, zagotavljanje kakovosti, transparentnost), ki so bila določena v »Strategiji razvoja sistema VET 2008 – 2013«, ki je bila hrvaški odgovor na Kopenhagensko deklaracijo o okrepljenem evropskem sodelovanju v VET in usposabljanju. Strateška usmeritev ASOO je bila uporaba projektov EU in drugih ustanov za dodatno podporo procesu reform VET na Hrvaškem. Od leta 2006 APVO je pripravil in izvajal različne projekte na področju VET ter izobraževanja odraslih v skupni vrednosti več kot 37 milijonov EUR. Vsi projekti in pilotni programi, ki so bili ali se izvajajo na Hrvaškem v zadnjem desetletju in financirani s strani EU, so bili vsi usmerjeni v uvajanje inovacij in posodobitev VET. Intervencije se izvajajo na dveh nivojih. Ena raven so inovacije, ki obravnavajo sistemsko raven, kot so:

- uvedba kurikulumov VET, ki temelji na kompetencah in je usmerjen v učne rezultate,
- zagotavljanje kakovosti VET.

Zgoraj omenjene novosti so bile uvedene po pristopu od zgoraj navzdol. Sproženi in vodeni so bili od zgoraj (MZOŠ in AVETAE) ter podprti s financiranjem EU (Program CARDS; Instrument za predpristopno pomoč (IPA)). Na drugi ravni je ASOO načrtoval in izvajal intervencije, ki so bile posebej namenjene hrvaškim ponudnikom VET. Dobili so priložnost za vključevanje v različne aktivnosti, ki so pomenile uvajanje in/ali implementacijo inovacij s pristopom od spodaj navzgor. Kot dopolnitev sistemskih inovacij je AVETAE izbral ta pristop kot učinkovit način za uvedbo hitrih, ciljno usmerjenih inovacij majhnega obsega, ki so dvignile kakovost ponudbe šol VET, povečale zmogljivosti učiteljev in vodij usposabljanja VET, učencem VET zagotovil kompetence, ki so pomembne na lokalnem/regionalnem trgu dela, in vseh v partnerstvu ponudnikov VET ter deležnikov. Tudi ti posegi so bili financirani iz sredstev EU.

Projekt Izvedba novih učnih načrtov je bil financiran iz IV. komponente IPA Operativnega programa Evropske unije – Razvoj človeških virov. V letih 2010 in 2011 ga je izvajal ASOO. Sestavljen je iz pogodbe o storitvi in pogodbe o dodelitvi sredstev. Splošni cilj tega projekta IPA je bil okrepiti splošno posodobitev in prožnost sistema VET v Republiki Hrvaški, izboljšati njegovo ustreznost za trg dela in odzivnost na strukturne spremembe v hrvaškem gospodarstvu. Namen projekta je bil spodbuditi sistemski pristop k razvoju inovativne kulture v poklicnih šolah – v skladu s potrebami trga dela na lokalni/regionalni ravni. Ta projekt je okrepil inovativne zmogljivosti šol VET ter jim omogočil, da so še bolj vključene v vlogo ključnih promotorjev inovacij VET.

Projekt Posodobitev šolskih kurikulumov v poklicnih šolah v skladu s spreminjajočimi se potrebami trga dela/gospodarstva je prav tako nastal v okviru operativnega programa EU IPA Komponenta IV – Razvoj človeških virov in ga je v letih 2012 in 2013 izvajal ASOO. Šlo je za nadaljevanje aktivnosti, ki so jih izvajali s projektom Izvedba novih učnih načrtov. Namen projekta je bil okrepiti uvajanje novih sodobnih in inovativnih vsebin/možnosti v ponudbo šol za VET v sistemu začetnega VET, da bi zagotovili njihovo ustreznost/prilagodljivost na trgu dela in dvigniti njihove zmogljivosti za zagotavljanje sodobne praktične dejavnosti v šolah, usposabljanje ter zadovoljevanje potreb gospodarstva, ki temelji na znanju. Šole VET naj bi se osredotočile na razvoj in izvajanje novih in sodobnih znanstvenih, tehnične in inovativne dosežke pri njihovem izvajanju, ki bi dvignili ustreznost učencev na trgu dela. To je vključevalo tudi ustrezne dejavnosti krepitve zmogljivosti v tesnem sodelovanju s ključnimi deležniki na regionalni/lokalni ravni.

### **Pozitivni rezultati in pridobljene izkušnje**

Šole za VET, ki so prejele nepovratna sredstva, so dokaz pripravljenosti le-teh, da samostojno prepoznajo lokalne in nacionalne izobraževalne izzive, ki jih naslavlja hrvaško gospodarstvo in hrvaška družba v celoti, ter se soočijo s

temi izzivi z razvojem ali posodobitvijo učnih načrtov VET, dvigovanjem raven usposobljenosti pedagoškega osebja ter opremljenost učilnic in delavnic po najvišjih standardih. Poleg tega visokokakovostni projektni predlogi, ki so jih pripravile šole, kažejo, da je njihovo jasno vizijo napredka mogoče doseči s pomočjo sredstev EU. Agencija za poklicno izobraževanje in izobraževanje odraslih poudarja izjemen pomen podpore uspešnim poklicnim šolam in promociji njihovih rezultatov, še posebej zato, ker je vedno večja potreba po pripravi in omogočanju vseh poklicnih šol za uporabo sredstev, ki so na voljo prek skladov EU, da bi izboljšali kakovost svojega dela. To postaja še bolj pomembno z vstopom Hrvaške v EU in prihodnjo uporabo ESI skladov. V ta namen je ASOO razvil poseben dokument za poklicne šole Evropski socialni sklad - Priročnik za poklicne šole, Razvijanje veščin za vodenje projektov ESS. Priročnik prispeva k številnim prizadevanjem Agencije za poklicno izobraževanje in izobraževanje odraslih v razvoj trdne podlage za razvoj organizacijskih in strokovnih zmogljivosti poklicnih šol, da delujejo kot aktivni deležniki v svojih lokalnih skupnostih. V ta namen je ASOO razvil poseben dokument za poklicne šole Evropski socialni sklad - Priročnik za poklicne šole, Razvijanje veščin za vodenje projektov ESS. Priročnik prispeva k številnim prizadevanjem Agencije za poklicno izobraževanje in izobraževanje odraslih v razvoj trdne podlage za razvoj organizacijskih in strokovnih zmogljivosti poklicnih šol, da delujejo kot aktivni deležniki v svojih lokalnih skupnostih.

### **Ozka grla in izzivi**

Šole VET na Hrvaškem so bile doslej poleg ASOO ključni promotorji inovacij VET, ki temeljijo na lastnih intervencijah »od spodaj navzgor« v skladu s posebnimi potrebami na lokalni/regionalni ravni. Vendar pa obstajajo številni izzivi v zvezi s sistemskim/rednim razvojem inovacij v poklicnih šolah in vzajemno izmenjavo/vključevanjem primerov dobre prakse. Če naj bo sistem resnično odziven na lokalno skupnost, je nujno, da šole dobijo več podpore pri svojih prizadevanjih, da se zagotovi, da je sistem VET bolj odprt za prožnost in



lokalne potrebe. Kljub uspešnemu izvajanju prejšnjih in tekočih tovrstnih posegov obstaja potreba po jasnejšem strateškem okviru, ki omogoča inovacije na nacionalni ravni, pa tudi na ravni izvajalcev VET. To pomeni tudi nenehno krepitev zmogljivosti osebja ustreznih resornih institucij, učitelji VET, ravnatelji šol in lokalni partnerji morajo biti opremljeni s potrebnimi veščinami/znanjem za obvladovanje nalog.

### **Dobre ideje in predano delo dajeta najboljše rezultate**

Upravičenci hrvaških programov Erasmus+ in Evropska solidarnostna enota so od leta 2014 do 2020 prejeli skoraj 159 milijonov evrov nepovratnih sredstev. Zavedajoč se dinamičnega časa, v katerem živimo, so upravičenci s pomočjo finančnih sredstev iz programov Erasmus+ in Evropske solidarnostne enote uspeli pridobiti nova znanja in izkušnje, se soočiti z vsakodnevnimi izzivi in okrepiti zmogljivosti za prihodnost. Nekateri od njih že danes iščejo odgovore na nekatere prihodnje izzive. V podprtih projektih so in bodo udeleženci izvedeli, da se programiranja lahko učijo že v vrtcu, kako se lahko s tehnološkimi rešitvami in kreativnostjo učiteljev in ravnateljev naredi kurikulum zanimiv in spodbuden za učence ter kako VET ustvarja privlačne poklice in se prilagaja potrebam trga dela (Mobilnost HR, 2020). Za osredotočenost na rast in razvoj institucij ter njihovo internacionalizacijo so potrebni mednarodno sodelovanje in izkušnje, ki lahko prispevajo k dobrim rešitvam lokalnih in regionalnih izzivov, s katerimi se soočamo. Z največjim evropskim projektom mladinskega dela »Europe Goes Local« so vse lokalne in regionalne enote dobile priložnost izboljšati mladinsko delo v svojih skupnostih, mladi pa priložnost za aktivno vključevanje v življenje skupnosti.

## **2.4.7 Povzetek rezultatov o inovativnih tehnikah VET**

V Sloveniji in Turčiji ni predvidenih sistemskih inovativnih tehnik v metodah poučevanja, ta vidik je prepuščen izbiri vsakega posameznega učitelja, saj uporabljajo (nekateri bolj, drugi manj) inovativno opremo, kot so pametne table, grafične tablice ter nekaj AR in VR tehnološke opreme, ter interaktivna e-gradiva za učence. Na Nizozemskem so inovativne tehnike v metodah poučevanja osredotočene na 3D-tiskanje, navidezno resničnost, robotizacijo, velepodatke, resno igranje iger, različne laboratorije, kot so D'Lab, 3D Makers Zone itd. Na Norveškem ustanove VET pri poučevanju uporabljajo praktične študije primerov. Šole VET na Hrvaškem so bile doslej ključni promotorji inovacij VET, ki temeljijo na lastnih intervencijah »od spodaj navzgor« v skladu s posebnimi potrebami na lokalni/regionalni ravni. Kljub temu morajo šole VET prejeti več podpore pri svojih prizadevanjih, da bi zagotovili, da je sistem VET bolj odprt za prožnost in lokalne potrebe. Potreben je tudi jasnejši strateški okvir, ki bo omogočal inovacije na nacionalni ravni, pa tudi na ravni izvajalcev VET, s stalno krepitvijo zmogljivosti osebja ustreznih resornih institucij, učiteljev VET, ravnateljev šol in lokalnih partnerjev, ki morajo biti opremljeni s potrebnimi veščinami/znanjem za obvladovanje nalog.

## **2.5 Tehnike ocenjevanja v VET**

### **2.5.1 Slovenija**

V Sloveniji je v VET proces ocenjevanja osredotočen na učitelja. Slovenija je sprejela Pravilnik o ocenjevanju znanja v višjih strokovnih šolah (2009), ki ureja ocenjevanje znanja učencev višjih strokovnih šol, izpitni red v višjih strokovnih šolah in določanje kreditnih točk. V Sloveniji se v višjem strokovnem izobraževanju izpiti (kreditno ovrednoteni) ocenjujejo.

V srednjem poklicnem in strokovnem izobraževanju se ocenjujejo predmeti (iz splošnega dela programa) in moduli (iz strokovnega dela programa). Zaključna

ocena predmeta/modula (vrednotena tudi s kreditnimi točkami) se pridobi ob koncu šolskega leta. Med letom so dve ali tri ocenjevalna obdobja (odvisno od šole), v okviru katerih je potrebno pridobiti določeno število ocen po predmetu/modulu. Način preverjanja in ocenjevanja (pisno, ustno, priprava izdelka ali izvedba storitve) je določen s programom za posamezen predmet (modul).

Zagotavljanje kakovosti vključuje tako notranje zagotavljanje kakovosti institucij (na podlagi samoevalvacije) kot zunanje zagotavljanje kakovosti (temelji na predpisanih standardih in merilih, izvaja pa ga pooblaščen agencija, ki je sama predmet zunanje evalvacije).

### **2.5.2 Romunija**

V Romuniji je poudarek na učnih metodah, osredotočenih na učence. V tem smislu mora učitelj poiskati najprimernejše metode poučevanja, tako da lahko učenec zlahka usvoji nove informacije brez napora.

Metoda se šteje za učinkovito, če je učenec v razredu usvojil vsaj polovico vsebine predmeta, ki ga poučuje. Iz navedenega sledi, da se mora učenec doma naučiti obvladati celotno vsebino predmeta pri pouku.

Vsi učitelji ne uporabljajo enakih učnih metod za določeno uro. Učitelj lahko prosto izbere vrsto metode, za katero meni, da bo najbolj ustrezala določeni učni uri.

Pripravljalno obdobje za enoletno izobraževanje je razdeljeno na dva semestra. Obdobje VET traja 3 leta, srednje tehnično izobraževanje pa 4 leta.

Izobraževalni cikel se zaključuje z izpitom, s katerim se potrdi doseganje tehničnih spretnosti. V enem letu usposabljanja učenci opravijo več tehničnih predmetov, imenovanih moduli.

Učenci so ocenjeni ustno ali pisno v vsakem semestru. Vsak semester mora učitelj pri predmetu oceniti vsaj 2 oceni, vendar število ocen na semester ni omejeno.

Zahtevnost ocenjevanja je odvisna od zahtev posameznega učitelja. Nekateri učitelji so lahko bolj zahtevni, drugi bolj jedrnat.

Za prehod v naslednji letnik mora učenec opraviti vse predmete v določenem letniku. Če učenec predmeta ne opravi, ga mora ponovno opravljati oziroma ponavljati letnik.

Učitelji ne priznavajo ocen, ki jih je učenec dosegel pri predmetih, za katere je v preteklem letniku pridobil napredovalne ocene, in morajo opraviti verifikacijski postopek za vsak predmet v letniku, v katerem ponavljajo študij.

Po obdobju specializiranega usposabljanja (3 leta za poklicno izobraževanje in 4 leta za srednješolsko izobraževanje) učenci opravljajo izpit za potrditev poklicne usposobljenosti. Po opravljenem izpitu učenec prejme potrdilo o usposobljenosti, ki mu daje pravico opravljati prakso v specializaciji, za katero se je usposabljal.

Ocena pri posameznem študijskem predmetu je sestavljena iz števil od 2 do 10, pri čemer oceno 10 dobi učenec, ki ima odlično znanje.

Končna ocena predmeta je sestavljena iz povprečja najmanj dveh ocen, ki jih je učenec dosegel v študijskem obdobju. Ocena je lahko rezultat formativnega ocenjevanja ali/ali sumativnega ocenjevanja. Ocena formativnega preverjanja

znanja je lahko rezultat ustnega ali pisnega preizkusa znanja. Vprašanja za formativno ocenjevanje so iz ene lekcije. Pisni preizkus mora učitelj napovedati pri predhodni uri in ga opravijo vsi učenci letnika. Ustni izpit je individualni preizkus za enega ali več učencev po izboru učitelja, vprašanja pa učitelj ustno postavlja, učenci pa na enak način odgovarjajo. Število vprašanj določi učitelj glede na zahtevnost vprašanj za ustni ali pisni preizkus.

Sumativno ocenjevanje je sestavljeno iz pisnega preizkusa znanja z vprašanji, ki pripadajo najmanj dvema učnima urama, ki jih določi učitelj. Naslove učnih ur učitelj sporoči učencem. Pred zbirnim preizkusom znanja je učitelj dolžan ponoviti vse lekcije, ki so predlagane za preizkus znanja. Praktični preizkus je specifičen samo za tehnične discipline in je sestavljen iz številnih tehničnih operacij za rešitev določenega praktičnega problema. Praktični preizkus je naložen manjšemu številu tehničnih disciplin. Običajno rezultati začetnega ocenjevanja niso vključeni v izračun povprečja učnega predmeta. Lahko so vključeni le, če se učenec s tem strinja. Začetna ocena pove stopnjo začetnega znanja učenca pri tem predmetu.

### **2.5.3 Turčija**

V Turčiji se v VET izvaja proces ocenjevanja, osredotočen na učitelja. Učitelj mora oceniti vsaj 2-krat v obdobju usposabljanja (v Turčiji sta 2 izobraževalni obdobji v enem letu). Na splošno so ti v obliki pisnega izpita in praktičnega izpita. Učitelj lahko svojemu razredu postavlja vprašanja po lastni izbiri. Glede na razredno stopnjo učitelj sam pripravi vprašanja. Posledica tega so nepravilni rezultati v primerjavi z izpitom, pri katerem bo učenec drugega razreda prejel enako izobrazbo. Ker lahko en učitelj postavlja težka vprašanja, drugi pa lažja. Čeprav je bil za ta problem razvit sistem "skupnega izpita" za iste razrede, ga ni mogoče uporabiti v poklicnih usposabljanjih. Druga tehnika ocenjevanja se ne uporablja v sistemu VET v Turčiji.

### **2.5.4 Nizozemska**

Na Nizozemskem se v VET izvaja proces ocenjevanja, osredotočen na učitelja. Učitelj mora opraviti oceno in evalvacijo vsaj 2-krat v obdobju usposabljanja. Na splošno so ti v obliki pisnega izpita in praktičnega izpita. Učitelj lahko svojemu razredu postavlja vprašanja po lastni izbiri. Glede na razredno stopnjo učitelj vprašanja pripravi sam – ali pa jih dobi od ocenjevalne komisije posamezne šole in fakultete (največkrat pri zasebnikih). Vsi učitelji vseh stopenj običajno sledijo isti liniji ocenjevanja in usposabljanja – načini usposabljanja se lahko razlikujejo, vendar vedno obstaja skupna osnovna linija/način, ki mu je treba slediti.

### **2.5.5 Norveška**

Tehnike ocenjevanja so osredotočene na učitelja, učenci pa izvajajo kombinacijo skupinskih projektov in obveznih nalog ter opravljanja testov/kvizov. S končno oceno, ki je določena kot kombinacija projektnega/praktičnega študija in izpita, npr. projektno delo 60 %, izpit 40 %, 3- ali 4-urni sedeči izpit je 100 % končne ocene ali domači izpit v trajanju nekaj dni do nekaj tednov. Predmeti so lahko ocenjeni tudi iz AF ali z oceno uspešno/neuspešno.

Vse poklicne šole, visoke šole in univerzitetno izobraževanje morajo biti akreditirani s strani NOKUT (Nacionalni organ za kakovost v izobraževanju) v skladu z njihovimi smernicami. To velja tako za zasebne kot za javne akterje.

### **2.5.6 Hrvaška**

Pridobivanje ključnih kompetenc je osnova koncepta vseživljenjskega učenja (Strategija obrazovanja, znanosti i tehnologije, 2014). Ključne kompetence predstavljajo prenosljiv, večnamenski nabor znanj, spretnosti in odnosov, ki so potrebni za posameznikovo osebno izpolnitev in razvoj, socialno vključenost in

zaposlitev. Ključne kompetence za vseživljenjsko učenje in delovanje v družbi po priporočilih Sveta EU in Evropskega parlamenta iz leta 2006 je treba pridobiti predvsem v mlajših letih, v začetnem formativnem obdobju in z različnimi oblikami (in načini) izobraževanja in učenja. Ključne kompetence so: sporazumevanje v maternem jeziku; sporazumevanje v tujih jezikih; matematična kompetenca in temeljne naravoslovne kompetence; inženiring in tehnologija; digitalna kompetenca; učenje učenja (zmožnost usvajanja učnih procesov, organizacija svojega in tujega časa, zbiranja, analiziranje in vrednotenje/ocenjevanje informacij itd.); socialne in državljanske kompetence; občutek za iniciativnost in podjetnost; negovanje kulturne zavesti in nacionalne identitete, ustvarjalnega in umetniškega izražanja. Proces pridobivanja in nadaljnega razvoja posamezne skupine ključnih kompetenc naj spodbuja: kritično mišljenje; estetsko vrednotenje/ocenjevanje; odgovornost do sebe, drugih in okolja; skupinsko delo; sposobnosti reševanja problemov; temeljne etične vrednote; starševske veščine, državljanski aktivizem; medijska, finančna in potrošniška pismenost itd.

Zagotavljanje kakovosti v vzgoji in izobraževanju vključuje tako notranje zagotavljanje kakovosti zavodov (na podlagi samoevalvacije) kot zunanje zagotavljanje kakovosti (na podlagi predpisanih standardov in meril, ki ga izvaja pooblaščenca agencija, ki je tudi sama zunanji ocenjevalec). Zagotavljanje kakovosti je rezultat procesa evalvacije, ki zajema institucije (npr. procese in postopke, materialne in kadrovske pogoje), izobraževalne programe (npr. ustreznost, metode pridobivanja in ocenjevanje učnih rezultatov) in uspešnost učencev (npr. izpiti, uspeh v nadaljnjem izobraževanju, zaposljivost).

Uporaba sodobne tehnologije omogoča veliko bolj kakovostno in gospodarnejšo izvedbo različnih oblik zunanjih evalvacij učnih rezultatov. Razvoj sistema »e-ocenjevanja« bi omogočil bolj fleksibilno in učinkovito izvajanje in spremljanje doseganja učnih rezultatov, kot enega glavnih kazalcev kakovosti izobraževanja. Uspešnost izobraževalnega procesa je tako mogoče

spremljati na različnih ravneh izobraževalnega sistema. Sistem e-ocenjevanja znanja bi izvajali z uporabo naprednih tehnologij, bi bil usklajen s kurikularnimi standardi in bi omogočal kontinuirano in sistematično spremljanje stopnje usvojenosti znanja in kompetenc učencev.

Zahvaljujoč sistematičnemu spremljanju ter boljšim in celovitejšim povratnim informacijam, pridobili bi lahko dober vpogled v prednosti in slabosti učnega procesa in izobraževalnega sistema nasploh. Ocenjevanje bi bilo usklajeno s kurikularnim okvirom, pa tudi s strogo formativnimi postopki (v okviru tega razvitimi) za ocenjevanje in vrednotenje napredka učencev. To bo omogočilo razvoj celostnega pristopa k formativnemu in sumativnemu ocenjevanju. S takšnim pristopom bodo učitelji in šole lahko na relativno enostaven način spremljali razvoj in napredek svojih učencev. Na podlagi rezultatov bi nato lahko učitelji in šole prilagodili izobraževalne dejavnosti potrebam, zmožnostim, znanju, interesom in motivaciji svojih učencev. Ocenjevanje bi bilo usklajeno s kurikularnim okvirom, pa tudi s strogo formativnimi postopki (v okviru tega razvitimi) za ocenjevanje in vrednotenje napredka učencev. To bo omogočilo razvoj celostnega pristopa k formativnemu in sumativnemu ocenjevanju. S takšnim pristopom bodo učitelji in šole lahko na relativno enostaven način spremljali razvoj in napredek svojih učencev. Na podlagi rezultatov bi nato lahko učitelji in šole prilagodili izobraževalne dejavnosti potrebam, zmožnostim, znanju, interesom in motivaciji svojih učencev. Ocenjevanje bi bilo usklajeno s kurikularnim okvirom, pa tudi s strogo formativnimi postopki (v okviru tega razvitimi) za ocenjevanje in vrednotenje napredka učencev. To bo omogočilo razvoj celostnega pristopa k formativnemu in sumativnemu ocenjevanju.



## 2.6 Povzetek rezultatov o sistemih-tehnikah ocenjevanja v PIU

Na učitelja osredotočen proces ocenjevanja se izvaja v VET v Sloveniji, Turčiji, na Nizozemskem in Norveškem. V Romuniji je poudarek na učnih metodah, osredotočenih na učence. Večinoma ocenjevalne tehnike v VET in usposabljanju temeljijo na formativnem ocenjevanju ali/in sumativnem ocenjevanju v obliki pisnega, ustnega in/ali praktičnega izpita, možna pa je tudi kombinacija skupinskih projektov in obveznih nalog ter opravljanja testov/kvizov. Zagotavljanje kakovosti tako v slovenskem kot tudi v hrvaškem izobraževanju vključuje tako notranje zagotavljanje kakovosti institucij (na podlagi samoevalvacije) kot zunanje zagotavljanje kakovosti (temelji na predpisanih standardih in merilih, izvaja pa ga pooblaščen agencija, ki je sama predmet zunanje evalvacije).

Ena izmed možnosti za izboljšanje ocenjevalne systemske tehnike v VET in izobraževanju bi bil razvoj sistema »e-ocenjevanja«, ki bi omogočil bolj fleksibilno in učinkovito izvajanje in spremljanje doseganja učnih rezultatov, kot enega glavnih kazalnikov kakovosti izobraževanja in bi se uporabljal z uporabo naprednih tehnologij, bil usklajen s kurikularnimi standardi ter omogočal kontinuirano in sistematično spremljanje stopnje doseganja znanj in kompetenc učencev. Omenjeni način ocenjevanja bi bil usklajen s kurikularnim okvirom, kot tudi s strogo formativnimi postopki (razvitimi v tem okviru) za ocenjevanje in vrednotenje napredka učencev in kot taki omogočajo razvoj celostnega pristopa k formativnemu in sumativnemu ocenjevanju za učitelje in šole za spremljanje razvoja in napredka svojih učencev v relativno enostaven način. Da bi razmišljali o takšnih izboljšavah v izobraževanju VET prek integracije tehnologije računalništva v oblaku, smo oblikovali naslednja raziskovalna vprašanja (RV):

**RV1:** »Ali je mogoče opaziti pomanjkanje znanja in integracije tehnologije v oblaku v formalno VET?«

**RV2:** »Ali bi morali biti učitelji v formalnem VET usposobljeni na delovnem mestu za tehnologijo računalništva v oblaku, njeno uporabo in poučevanje?«

**RV3:** »Ali VET potrebuje inovativne učne načrte na področju računalništva v oblaku?«

Da bi podrobneje raziskali navedena raziskovalna vprašanja in pridobili vpogled v trenutno stanje integracije tehnologije oblaka v VET, smo uporabili kvantitativno raziskovalno metodo z anketami, izvedenimi v več evropskih državah. V naslednjem poglavju je predstavljen podroben pregled raziskovalnega pristopa, ciljne skupine in anketnega instrumenta, uporabljenega v pričujoči raziskavi.

### 3 METODA

Raziskava je bila izvedena v prvi polovici leta 2022 v naslednjih evropskih državah: Sloveniji, Romuniji, Turčiji, Nizozemski, Norveški in Hrvaški. Cilj raziskave je bil ugotoviti stopnjo integracije tehnologije oblaka v formalno VET. Ciljna skupina so bili učenci in učitelji v VET. Anketna vprašanja najdete v prilogi 1.

Izbrano je bilo namensko vzorčenje, saj smo anketirali samo učitelje in učence VET v preučevanih državah. Predvideli smo 85-odstotno stopnjo zaupanja, 50-odstotni delež populacije in 5,09-odstotno stopnjo napake. Velikost vzorca v pričujoči raziskavi je vključevala 200 anketirancev, od tega 78 učencev v VET in 122 učiteljev v VET, kar je razvidno iz tabele 3.1.

Tabela 3.1. Sodelujoči v anketah

| DRŽAVA        | ŠTEVILO<br>UDELEŽENCEV | UČENCI V VET     | UČITELJI V VET    |
|---------------|------------------------|------------------|-------------------|
| Slovenija     | 23                     | 8 (36,4 %)       | 15 (68,2 %)       |
| Romunija      | 94                     | 10 (10,6 %)      | 84 (89,4 %)       |
| Turčija       | 12                     | 10 (83,3 %)      | 2 (16,7 %)        |
| Nizozemska    | 25                     | 15 (60 %)        | 10 (40 %)         |
| Norveška      | 15                     | 12 (80 %)        | 3 (20 %)          |
| Hrvaška       | 31                     | 23 (67,7 %)      | 8 (32,3 %)        |
| <b>SKUPAJ</b> | <b>200</b>             | <b>78 (39 %)</b> | <b>122 (61 %)</b> |

Intervjuji v sklopu kvalitativne raziskave so bili izvedeni v drugi polovici leta 2022 v naslednjih evropskih državah: Slovenija, Romunija, Turčija, Nizozemska, Norveška in Hrvaška. Cilj intervjujev je bil s komparativno metodo ugotoviti stopnjo integracije tehnologije oblaka v VET. Ciljna skupina so bili učitelji VET. Vprašanja za intervjuje lahko najdete v prilogi 2.

Poudarjamo, da smo kvalitativne podatke zbirali tudi s tehnikami kvalitativne analize, natančneje s kvalitativno vsebinsko analizo (White & Marsh, 2006), katero smo uporabili kot iterativni proces oziroma hermenevitično zanko polstrukturiranih intervjujev (Krippendorff, 2004). Za izvedbo intervjuja smo oblikovali protokol intervjuja z vprašanji odprtega tipa, kot izhaja iz priloge 2.

Udeležencev nismo na noben način vnaprej usmerjali ali omejevali z vprašanji, ki bi bila zaprtega tipa ali preveč strukturirana, saj smo želeli podati le smernice za intervju, nato pa intervjuvancem omogočiti čim več svobode pri odgovarjanju in tako pridobiti čim boljši vpogled v obravnavano temo. K sodelovanju smo povabili vse učitelje VET v sodelujočih državah in 27 jih je potrdilo svojo pripravljenost sodelovati v intervjuju. Intervjuje smo izvedli osebno, kjer smo pogovor posneli na zvočni trak in sogovornike opozorili na dejstvo snemanja. Nato smo izvedli natančno transkripcijo zvočnega zapisa in hkrati preverili transkripcijo glede na zvočni zapis.

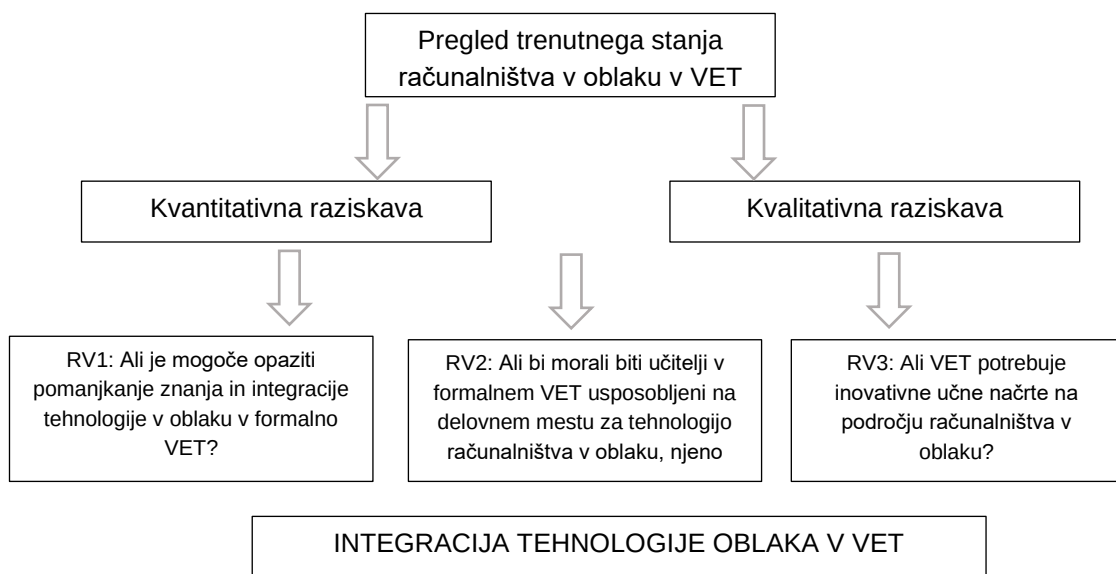
O kakovosti podatkov govorijo tudi uporabljeni citati, ki podpirajo prikaz analitičnega procesa, saj prikazujejo, kakšni so izvirni podatki, ki pripadajo posamezni analitični kategoriji. Zagotovili smo tudi etičnost raziskave, saj smo vse podatke sodelujočih v raziskavi anonimizirali. V kvalitativnem delu raziskave smo sledili pravilom kvalitativne vsebinske analize. Avtorji so intervjuje transkribirali in besedilo vnesli v spletno orodje Atlas.ti (ver. 9). Da bi zagotovili večjo veljavnost in zanesljivost raziskave, so avtorji vključili dodatnega neodvisnega raziskovalca. Raziskovalci so pregledali prepise. Prvo kodiranje so izvedli avtorji pričujoče znanstvene monografije, medtem ko je drugi raziskovalec transkript prekodiral. Postopek kodiranja je bil ponavljajoč se za prepoznavanje pomembnih konceptov in vzorcev. Z uporabo formule za zanesljivosti je bila izračunana 97,9-odstotna zanesljivost. Raziskovalci so o neskladjih med seboj razpravljali, da so dosegli 100 % soglasje, nato pa so se avtorji pričujoče monografije lotili interpretacije in končne analize.

Izvedli smo večfazni pristop h kvalitativni vsebinski analizi, pri čemer smo kvalitativno raziskovalno analizo razdelili na naslednje temeljne korake:

- empirični kvalitativni del raziskave smo razdelili na komponente, ki so predstavljale vsebinsko zaokrožene celote in so jih poimenovali kodirne teme. Intervjuvance smo anonimizirali in jih označili kot INT 1, 2 itd., da bi zagotovili etični vidik raziskave,
- nadaljevali smo z odprtim kodiranjem zbranih intervjujev. Kodiranje je prvi korak v analizi. Kodiranje je prvi korak v analizi, ki predstavlja kratko poimenovanje določenega vsebinsko pomembnega dela podatkov (npr. poimenovanje določene zaprte misli v intervjujih). Namen kodiranja je ugotavljanje dogajanja v podatkih, kar predstavlja začetek razmišljanja o tem, kaj nam pomenijo in kako lahko pridobljene podatke smiselno umestimo v koncept, ki ga raziskujemo.
- Končni cilj kodiranja je ustvarjanje kategorij in po možnosti tudi njihovih lastnosti (podkategorij), ki se oblikujejo glede na sporočilo danih odgovorov/podatkov, ki ni nujno izpeljano iz že raziskane teorije, z namenom odmika od iz postavljanja predpostavk, ki morda ne kažejo stanja v pridobljenih podatkih. kvalitativni podatki.
- V fazi kodiranja nas zanima, kaj se dogaja v življenju ljudi, zato nas zanimajo zgodbe, ki so jih doživeli in nam jih »pripovedujejo« skozi intervjuje. Kode ne napovedujemo vnaprej in jih raziskovalno ugotavljamo po »lastnem občutku« ob pregledu podatkov. V primeru pričujoče analize smo kodirali zaključno misel, ki je npr. ustrezala enemu besedilnemu stavku ali odstavku.
- nato smo izvedli identifikacijo relevantnih kategorij v zvezi z raziskovalnimi vprašanji oziroma hipotezami. Ker smo v fazi odprtega kodiranja ustvarili obsežen nabor kategorij, smo izbrali in identificirali samo tiste kategorije, ki se nam zdijo pomembne v kontekstu raziskovalnega problema/hipotez. Kriterij izbora je bila relevantnost koncepta in kategorije glede na raziskovalni fenomen.

Da bi zagotovili veljavnost in zanesljivost raziskave, smo uporabili strategijo triangulacije, saj smo vključili različne raziskovalce in strokovnjake s področja računalništva v oblaku za medsebojni pregled in analizo podatkov v pričujoči raziskavi ter izvedli različne metode, kot so kvalitativne in kvantitativne raziskave ter analiza dokumentov.

Omenjeni medsebojni pregled je bil izveden tudi z namenom, da raziskava ne vsebuje pristranskosti raziskovalca, reaktivnosti in pristranskosti respondentov, ki bi kakorkoli lahko vplivali na raziskavo. Posvetovali smo se tudi z našimi udeleženci raziskave, da bi zagotovili, da naše ugotovitve odražajo njihove izkušnje in poglede. Slika 3.1 spodaj prikazuje naš raziskovalni model.



Slika 3.1. Raziskovalni model

## 4 REZULTATI

### 4.1 Kvantitativna raziskava

#### 4.1.1 Faktorska analiza – pilotna študija in test normalnosti porazdelitve spremenljivk

Za testiranje vprašalnika je bila izvedena pilotna študija s 40 udeleženci. Izvedli smo Kaiser-Meyer-Olkinov ter Bartlettov test, kar je razvidno iz tabele 4.1 spodaj.

Tabela 4.1. KMO in Bartlettov test

|                             |                   |         |
|-----------------------------|-------------------|---------|
| Kaiser-Meyer-Olkinov test   |                   | 0,666   |
| Bartlettov test sferičnosti | Pribl. Hi-kvadrat | 390,905 |
|                             | df                | 91      |
|                             | Sig.              | 0,000   |

Kaiser-Meyer-Olkinov (KMO) test, ki meri ustreznost vzorčenja, znaša 0,666, kar kaže, da je med stopnjami informacij med spremenljivkami prisotna delno močna korelacija. Zato je možno izvesti faktorsko analizo. Bartlettov test sferičnosti je statistično značilen (sig. < 0,05), kar kaže, da korelacijska matrika ni identitetna matrika (zavrnitev ničelne hipoteze), zato so naši podatki primerni za faktorsko analizo.

Izvedena je bila faktorska analiza in uporabljena metoda ekstrakcije glavne komponente (PCA) z rotacijo Varimax.

Tabela 4.2. Komunalitete

|                                                                                                               | Začetna | Ekstrakcija |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|
| Kako ocenjujete svoje znanje računalništva v oblaku?                                                          | 1,000   | 0,783       |
| Menim, da je digitalna transformacija v izobraževanju nujna.                                                  | 1,000   | 0,776       |
| Ali menite, da so prakse usposabljanja, ki temeljijo na spretnostih, koristne v VET?                          | 1,000   | 0,705       |
| Ali menite, da je trenutni izobraževalni sistem združljiv z industrijo 4.0?                                   | 1,000   | 0,582       |
| Menite, da bi bilo potrebno izboljšati usposobljenost učiteljev na področju industrije 4.0?                   | 1,000   | 0,748       |
| Ali se strinjate, da je izobraževanje za računalništvo v oblaku na voljo učencem?                             | 1,000   | 0,913       |
| Z izobraževanjem s področja računalništva v oblaku sem zadovoljen.                                            | 1,000   | 0,924       |
| Ocenjujem, da VET v Sloveniji potrebuje inovativne učne načrte na področju računalništva v oblaku.            | 1,000   | 0,786       |
| Izobraževanje s področja računalništva v oblaku ustreza potrebam trga dela.                                   | 1,000   | 0,743       |
| Ali je prednost, da je aplikativni vidik uporabe razvijajočega učnega načrta računalništva v oblaku bogat?    | 1,000   | 0,743       |
| Učitelji bi se morali usposablјati ob delu o tehnologiji računalništva v oblaku, njeni uporabi in poučevanju. | 1,000   | 0,635       |
| Za ocenjevanje učencev se uporabljajo različne tehnike ocenjevanja.                                           | 1,000   | 0,907       |
| Uporabljene tehnike ocenjevanja zadostujejo za objektivno ovrednotenje pridobljenih kompetenc učencev.        | 1,000   | 0,708       |
| Tehnologijo umetne inteligence je smiselno uporabljati v sistemu vrednotenja v izobraževanju.                 | 1,000   | 0,765       |



V teh rezultatih so bili 4 faktorji ekstrahirani iz 14 spremenljivk. Vrednosti skupnosti so na splošno visoke za vse spremenljivke ( $>0,58$ ), kar kaže, da so spremenljivke dobro predstavljene s 4 dejavniki. Najpogosteje zastopana spremenljivka je: »Zadovoljen sem z izobraževanji o računalništvu v oblaku.« (0,924), najmanj zastopana spremenljivka pa je: »Menim, da je trenutni izobraževalni sistem združljiv z industrijo 4.0.« (0,582). Iz tabele 4.3 spodaj lahko razberemo razlago skupne variance.

Tabela 4.3. Razlaga skupne variance

| Faktor | Začetne lastne vrednosti |            | Ekstrakcija vsot kvadratnih obremenitev |        |             | Rotacijske vsote kvadratnih obremenitev |        |             |               |
|--------|--------------------------|------------|-----------------------------------------|--------|-------------|-----------------------------------------|--------|-------------|---------------|
|        | Skupaj                   | % variance | Kumulativni %                           | Skupaj | % varianc e | Kumulativni %                           | Skupaj | % varianc e | Kumulativni % |
| 1      | 5,383                    | 38,453     | 38,453                                  | 5,383  | 38,453      | 38,453                                  | 4,466  | 31,897      | 31,897        |
| 2      | 2,342                    | 16,730     | 55,183                                  | 2,342  | 16,730      | 55,183                                  | 2,576  | 18,399      | 50,296        |
| 3      | 1,948                    | 13,916     | 69,099                                  | 1,948  | 13,916      | 69,099                                  | 2,184  | 15,600      | 65,895        |
| 4      | 1,046                    | 7,469      | 76,568                                  | 1,046  | 7,469       | 76,568                                  | 1,494  | 10,673      | 76,568        |
| 5      | 0,911                    | 6,506      | 83,074                                  |        |             |                                         |        |             |               |
| 6      | 0,510                    | 3,641      | 86,715                                  |        |             |                                         |        |             |               |
| 7      | 0,461                    | 3,296      | 90,011                                  |        |             |                                         |        |             |               |
| 8      | 0,402                    | 2,868      | 92,879                                  |        |             |                                         |        |             |               |
| 9      | 0,336                    | 2,403      | 95,282                                  |        |             |                                         |        |             |               |
| 10     | 0,238                    | 1,701      | 96,983                                  |        |             |                                         |        |             |               |
| 11     | 0,219                    | 1,567      | 98,550                                  |        |             |                                         |        |             |               |
| 12     | 0,127                    | 0,909      | 99,459                                  |        |             |                                         |        |             |               |
| 13     | 0,053                    | 0,378      | 99,837                                  |        |             |                                         |        |             |               |
| 14     | 0,023                    | 0,163      | 100,000                                 |        |             |                                         |        |             |               |

Metoda ekstrakcije: analiza glavnih komponent.

---

Samo 4 faktorji v začetni rešitvi imajo lastne vrednosti večje od 1 in skupaj predstavljajo skoraj 76,568 % variabilnosti v originalnih spremenljivkah.

Tabela 4.4. Rotirana matrika komponent

|                                                                                                               | Faktor     |       |       |       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|-------|-------|
|                                                                                                               | 1          | 2     | 3     | 4     |
| Kako ocenjujete svoje znanje računalništva v oblaku?                                                          | 0,790      |       |       |       |
| Menim, da je digitalna transformacija v izobraževanju nujna.                                                  |            |       |       | 0,864 |
| Ali menite, da so prakse usposabljanja, ki temeljijo na spretnostih, koristne v VET?                          |            | 0,731 |       |       |
| Ali menite, da je trenutni izobraževalni sistem združljiv z industrijo 4.0?                                   |            |       | 0,662 |       |
| Menite, da bi bilo potrebno izboljšati usposobljenost učiteljev na področju industrije 4.0?                   | -<br>0,538 |       |       |       |
| Ali se strinjate, da je izobraževanje za računalništvo v oblaku na voljo učencem?                             | 0,949      |       |       |       |
| Z izobraževanjem s področja računalništva v oblaku sem zadovoljen.                                            | 0,934      |       |       |       |
| Ocenjujem, da VET v Sloveniji potrebuje inovativne učne načrte na področju računalništva v oblaku.            |            | 0,884 |       |       |
| Izobraževanje s področja računalništva v oblaku ustreza potrebam trga dela.                                   | 0,763      |       |       |       |
| Ali je prednost, da je aplikativni vidik uporabe razvijajočega učnega načrta računalništva v oblaku bogat?    |            |       | 0,816 |       |
| Učitelji bi se morali usposabljati ob delu o tehnologiji računalništva v oblaku, njeni uporabi in poučevanju. |            |       |       | 0,544 |

»se nadaljuje«

»nadaljevanje«

|                                                                                                        |       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Za ocenjevanje učencev se uporabljajo različne tehnike ocenjevanja.                                    | 0,920 |
| Uporabljene tehnike ocenjevanja zadostujejo za objektivno ovrednotenje pridobljenih kompetenc učencev. | 0,691 |
| Tehnologijo umetne inteligence je smiselno uporabljati v sistemu vrednotenja v izobraževanju.          | 0,723 |
| Metoda ekstrakcije: analiza glavnih komponent.                                                         |       |
| Metoda vrtenja: Varimax s Kaiserjevo normalizacijo.                                                    |       |

S pomočjo faktorske analize smo spremenljivke razvrstili v 4 faktorje.

Prvi faktor vključuje naslednje spremenljivke:

- Kako ocenjujete svoje znanje s področja računalništva v oblaku?
- Menite, da bi bilo treba izboljšati usposobljenost učiteljev na področju industrije 4.0?
- Ali se strinjate, da je izobraževanje za računalništvu v oblaku na voljo učencem?
- Z izobraževanjem s področja računalništva v oblaku sem zadovoljen.
- Izobraževanje s področja računalništva v oblaku ustreza potrebam trga dela.
- Ali se za ocenjevanje učencev uporabljajo različne tehnike ocenjevanja?

Drugi faktor vključuje naslednje spremenljivke:

- Ali menite, da so prakse usposabljanja, ki temeljijo na spretnostih, koristne v poklicnem izobraževanju?
- Ocenjujem, da VET v (navedite državo) potrebuje inovativne učne načrte na področju računalništva v oblaku.

- Ali uporabljene tehnike ocenjevanja zadostujejo za objektivno ovrednotenje pridobljenih kompetenc učencev?

Tretji faktor vključuje naslednje spremenljivke:

- Ali menite, da je trenutni izobraževalni sistem združljiv z industrijo 4.0?
- Ali je prednost, da je aplikativni vidik uporabe razvijajočega učnega načrta računalništva v oblaku bogat?
- Se vam zdi smiselna uporaba tehnologije umetne inteligence v sistemu ocenjevanja v izobraževanju?

Četrti faktor vključuje naslednje spremenljivke:

- Menim, da je digitalna transformacija v izobraževanju nujna.
- Učitelji bi se morali usposablјati ob delu o tehnologiji računalništva v oblaku, njeni uporabi in poučevanju.

Zaključimo lahko, da je naš vprašalnik veljaven, torej primeren za uporabo.

### Cronbach alfa – pilotna študija

Tabela 4.5. Indeks zanesljivosti

| Cronbach Alfa | Št spremenljivk |
|---------------|-----------------|
| 0,804         | 14              |

Cronbach alfa znaša 0,804, kar pomeni, da je vprašalnik, ki vključuje 14 spremenljivk, dobro zanesljiv.

Tabela 4.6. KMO in Bartlettov test

|                             |                   |         |
|-----------------------------|-------------------|---------|
| Kaiser-Meyer-Olkinov test   |                   | 0,734   |
| Bartlettov test sferičnosti | Pribl. Hi-kvadrat | 592,821 |
|                             | df                | 91      |
|                             | Sig.              | 0,000   |

Kaiser-Meyer-Olkinov (KMO) test znaša 0,734, kar kaže na to, da je med stopnjami informacij med spremenljivkami prisotna delno močna korelacija. Zato je možno izvesti faktorsko analizo. Bartlettov test sferičnosti je statistično značilen (sig. < 0,05), kar kaže, da korelacijska matrika ni identitetna matrika (zavrnitev ničelne hipoteze), zato so naši podatki primerni za faktorsko analizo. Izvedena je bila faktorska analiza in uporabljena metoda ekstrakcije glavne komponente (PCA) z rotacijo Varimax.

Tabela 4.7. Komunalitete

|                                                                                                               | Začetna | Ekstrakcija |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|
| Kako ocenjujete svoje znanje računalništva v oblaku?                                                          | 1,000   | 0,675       |
| Menim, da je digitalna transformacija v izobraževanju nujna.                                                  | 1,000   | 0,629       |
| Ali menite, da so prakse usposabljanja, ki temeljijo na spretnostih, koristne v VET?                          | 1,000   | 0,654       |
| Ali menite, da je trenutni izobraževalni sistem združljiv z industrijo 4.0?                                   | 1,000   | 0,599       |
| Menite, da bi bilo potrebno izboljšati usposobljenost učiteljev na področju industrije 4.0?                   | 1,000   | 0,621       |
| Ali se strinjate, da je izobraževanje za računalništvo v oblaku na voljo učencem?                             | 1,000   | 0,603       |
| Z izobraževanjem s področja računalništva v oblaku sem zadovoljen.                                            | 1,000   | 0,781       |
| Ocenjujem, da VET v Sloveniji potrebuje inovativne učne načrte na področju računalništva v oblaku.            | 1,000   | 0,589       |
| Izobraževanje s področja računalništva v oblaku ustreza potrebam trga dela.                                   | 1,000   | 0,609       |
| Ali je prednost, da je aplikativni vidik uporabe razvijajočega učnega načrta računalništva v oblaku bogat?    | 1,000   | 0,694       |
| Učitelji bi se morali usposablјati ob delu o tehnologiji računalništva v oblaku, njeni uporabi in poučevanju. | 1,000   | 0,671       |

»se nadaljuje«

|                                                                                                        |       |       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|
| »nadaljevanje«                                                                                         |       |       |
| Za ocenjevanje učencev se uporabljajo različne tehnike ocenjevanja.                                    | 1,000 | 0,861 |
| Uporabljene tehnike ocenjevanja zadostujejo za objektivno ovrednotenje pridobljenih kompetenc učencev. | 1,000 | 0,515 |
| Tehnologijo umetne inteligence je smiselno uporabljati v sistemu vrednotenja v izobraževanju.          | 1,000 | 0,661 |
| Metoda ekstrakcije: analiza glavnih komponent.                                                         |       |       |

V teh rezultatih so bili iz 14 spremenljivk izluščeni 4 faktorji. Vrednosti skupnosti so na splošno visoke za vse spremenljivke ( $>0,510$ ), kar kaže, da so spremenljivke dobro predstavljene s 4 dejavniki. Najbolj zastopana spremenljivka je: »Za ocenjevanje učencev se uporabljajo različne tehnike ocenjevanja.« (0,861), najmanj zastopana spremenljivka pa je: »Uporabljene tehnike ocenjevanja zadostujejo za objektivno ovrednotenje pridobljenih kompetenc učencev«. (0,515).

Tabela 4.8. Razlaga skupne variance

| Faktor | Začetne lastne vrednosti |            |               | Ekstrakcija vsot kvadratnih obremenitev |            |               | Rotacijske vsote obremenitev na kvadrat* |
|--------|--------------------------|------------|---------------|-----------------------------------------|------------|---------------|------------------------------------------|
|        | Skupaj                   | % variance | Kumulativni % | Skupaj                                  | % variance | Kumulativni % | Skupaj                                   |
| 1      | 4,214                    | 30,103     | 30,103        | 4,214                                   | 30,103     | 30,103        | 4,026                                    |
| 2      | 2,178                    | 15,557     | 45,660        | 2,178                                   | 15,557     | 45,660        | 1,702                                    |
| 3      | 1,543                    | 11,020     | 56,680        | 1,543                                   | 11,020     | 56,680        | 2,351                                    |
| 4      | 1,227                    | 8,763      | 65,443        | 1,227                                   | 8,763      | 65,443        | 1,603                                    |
| 5      | 0,910                    | 6,502      | 71,945        |                                         |            |               |                                          |
| 6      | 0,769                    | 5,490      | 77,435        |                                         |            |               |                                          |
| 7      | 0,744                    | 5,313      | 82,748        |                                         |            |               |                                          |
| 8      | 0,572                    | 4,085      | 86,833        |                                         |            |               |                                          |
| 9      | 0,469                    | 3,349      | 90,182        |                                         |            |               |                                          |
| 10     | 0,397                    | 2,835      | 93,017        |                                         |            |               |                                          |
| 11     | 0,341                    | 2,438      | 95,455        |                                         |            |               |                                          |
| 12     | 0,323                    | 2,306      | 97,760        |                                         |            |               |                                          |
| 13     | 0,171                    | 1,219      | 98,980        |                                         |            |               |                                          |
| 14     | 0,143                    | 1,020      | 100,000       |                                         |            |               |                                          |

\*Metoda ekstrakcije: analiza glavnih komponent.

Samo 4 faktorji v začetni rešitvi imajo lastne vrednosti večje od 1 in skupaj predstavljajo skoraj 65,443 % variabilnosti v originalnih spremenljivkah.



Tabela 4.9. Rotirana matrika komponent

|                                                                                                               | Faktor |       |       |       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|-------|-------|
|                                                                                                               | 1      | 2     | 3     | 4     |
| Kako ocenjujete svoje znanje računalništva v oblaku?                                                          | 0,757  |       |       |       |
| Menim, da je digitalna transformacija v izobraževanju nujna.                                                  |        |       |       | 0,751 |
| Menim, da so prakse usposabljanja, ki temeljijo na razvoju spretnosti, koristne v VET.                        |        |       | 0,483 |       |
| Verjamem, da je trenutni izobraževalni sistem združljiv z industrijo 4.0.                                     |        | 0,760 |       |       |
| Menite, da bi bilo potrebno izboljšati usposobljenost učiteljev na področju industrije 4.0?                   |        |       | 0,630 |       |
| Ali se strinjate, da je izobraževanje za računalništvo v oblaku na voljo učencem?                             | 0,682  |       |       |       |
| Zadovoljen sem z izobraževanji s področja računalništva v oblaku.                                             | 0,818  |       |       |       |
| Ocenjujem, da šole VET v vaši državi potrebujejo inovativen učni načrt za računalništvo v oblaku.             |        |       | 0,750 |       |
| Izobraževanje s področja računalništva v oblaku ustreza potrebam trga dela.                                   | 0,765  |       |       |       |
| Prednost je, da je aplikacijski vidik učnega načrta računalništva v oblaku, ki se razvija, bogat.             |        | 0,773 |       |       |
| Učitelji bi se morali usposabljati ob delu o tehnologiji računalništva v oblaku, njeni uporabi in poučevanju. |        |       |       | 0,762 |
| Za ocenjevanje učencev se uporabljajo različne tehnike ocenjevanja.                                           | 0,907  |       |       |       |
| Uporabljene tehnike ocenjevanja zadostujejo za objektivno ovrednotenje pridobljenih kompetenc učencev.        | 0,541  |       |       |       |
| Tehnologijo umetne inteligence je smiselno uporabljati v sistemu vrednotenja v izobraževanju.                 |        | 0,658 |       |       |
| Metoda ekstrakcije: analiza glavnih komponent.                                                                |        |       |       |       |
| Metoda vrtenja: Varimax s Kaiserjevo normalizacijo.                                                           |        |       |       |       |

S pomočjo faktorske analize smo spremenljivke razvrstili v 4 faktorje.

Prvi faktor vključuje naslednje spremenljivke:

- Kako ocenjujete svoje znanje s področja računalništva v oblaku?
- Ali se strinjate, da je izobraževanja za računalništvu v oblaku na voljo učencem?
- Z izobraževanjem s področja računalništva v oblaku sem zadovoljen.
- Izobraževanje s področja računalništva v oblaku potrebam trga dela.
- Ali se za ocenjevanje učencev uporabljajo različne tehnike ocenjevanja?
- Ali uporabljene tehnike ocenjevanja zadostujejo za objektivno ovrednotenje pridobljenih kompetenc učencev?

Drugi faktor vključuje naslednje spremenljivke:

- Ali menite, da je trenutni izobraževalni sistem združljiv z industrijo 4.0?
- Ali je prednost, da je aplikativni vidik uporabe razvijajočega učnega načrta računalništva v oblaku bogat?
- Se vam zdi smiselna uporaba tehnologije umetne inteligence v sistemu ocenjevanja v izobraževanju?

Tretji faktor vključuje naslednje spremenljivke:

- Ali menite, da so prakse usposabljanja, ki temeljijo na spretnostih, koristne v poklicnem izobraževanju?
- Ali menite, da bi bilo treba izboljšati usposabljanje učiteljev v industriji 4.0?
- Ocenjujem, da VET (navedite državo) potrebuje inovativne učne načrte na področju računalništva v oblaku.

Četrty faktor vključuje naslednje spremenljivke:

- Menim, da je digitalna transformacija v izobraževanju nujna.
- Učitelji bi se morali usposabljati ob delu o tehnologiji računalništva v oblaku, njeni uporabi in poučevanju.

Lahko sklepamo, da je naš vprašalnik veljaven, torej primeren za uporabo.

## Cronbach alfa

Tabela 4.10. Indeks zanesljivosti

| Cronbach Alfa | Št spremenljivk |
|---------------|-----------------|
| 0,740         | 14              |

Cronbach alfa je znašala 0,740, kar pomeni, da je vprašalnik, ki vključuje 14 spremenljivk, dobro zanesljiv.

## Testi normalnosti

Tabela 4.11. Testi normalnosti porazdelitve spremenljivk

|                                                                                             | Kolmogorov-Smirnov |     |       | Shapiro-Wilk |     |       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----|-------|--------------|-----|-------|
|                                                                                             | Statistika         | df  | Sig.  | Statistika   | df  | Sig.  |
| Kako ocenjujete svoje znanje računalništva v oblaku?                                        | 0,244              | 106 | 0,000 | 0,862        | 106 | 0,000 |
| Menim, da je digitalna transformacija v izobraževanju nujna.                                | 0,346              | 106 | 0,000 | 0,729        | 106 | 0,000 |
| Menim, da so prakse usposabljanja, ki temeljijo na razvoju spretnosti, koristne v VET.      | 0,335              | 106 | 0,000 | 0,709        | 106 | 0,000 |
| Verjamem, da je trenutni izobraževalni sistem združljiv z industrijo 4.0.                   | 0,210              | 106 | 0,000 | 0,897        | 106 | 0,000 |
| Menite, da bi bilo potrebno izboljšati usposobljenost učiteljev na področju industrije 4.0? | 0,211              | 106 | 0,000 | 0,895        | 106 | 0,000 |
| Ali se strinjate, da je izobraževanje za                                                    | 0,242              | 106 | 0,000 | 0,841        | 106 | 0,000 |

»se nadaljuje«

*ANALIZA STANJA NA PODROČJU RAČUNALNIŠTVA V OBLAKU  
V POKLICNEM IZOBRAŽEVANJU*

»nadaljevanje«

|                                                                                                               |       |     |       |       |     |       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----|-------|-------|-----|-------|
| računalništvo v oblaku na voljo učencem?                                                                      |       |     |       |       |     |       |
| Zadovoljen sem z izobraževanji o računalništvu v oblaku.                                                      | 0,201 | 106 | 0,000 | 0,889 | 106 | 0,000 |
| Ocenjujem, da šole VET v vaši državi potrebujejo inovativen učni načrt za računalništvo v oblaku.             | 0,205 | 106 | 0,000 | 0,850 | 106 | 0,000 |
| Izobraževanje s področja računalništva v oblaku ustreza potrebam trga dela.                                   | 0,205 | 106 | 0,000 | 0,920 | 106 | 0,000 |
| Prednost je, da je aplikacijski vidik učnega načrta računalništva v oblaku, ki se razvija, bogat.             | 0,305 | 106 | 0,000 | 0,756 | 106 | 0,000 |
| Učitelji bi se morali usposablјati ob delu o tehnologiji računalništva v oblaku, njeni uporabi in poučevanju. | 0,317 | 106 | 0,000 | 0,748 | 106 | 0,000 |
| Za ocenjevanje učencev se uporabljajo različne tehnike ocenjevanja.                                           | 0,212 | 106 | 0,000 | 0,876 | 106 | 0,000 |
| Uporabljene tehnike ocenjevanja zadostujejo za objektivno ovrednotenje pridobljenih kompetenc učencev.        | 0,237 | 106 | 0,000 | 0,877 | 106 | 0,000 |
| Tehnologijo umetne inteligence je smiselno uporabljati v sistemu vrednotenja v izobraževanju.                 | 0,194 | 106 | 0,000 | 0,887 | 106 | 0,000 |

Testi normalnosti porazdelitve spremenljivk (Kolmogorov-Smirnov in Shapiro-Wilk) so statistično značilni (sig. < 0,05), kar kaže na to, da normalne porazdelitve ni, zato smo uporabili neparametrične teste za primerjavo med vsemi 6 evropskimi državami in navedbami učiteljev in učencev.

#### 4.1.2 Rezultati faktorske analize za vse preučevane države

Primerjava – vseh 6 preučevalnih držav

Tabela 4.12. Kruskal-Wallis

|                                                                                        | Država     | n   | Srednja vrednost | Kruskal-Wallis (sig.)           |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----|------------------|---------------------------------|
| Kako ocenjujete svoje znanje računalništva v oblaku?                                   | Slovenija  | 12  | 65,25            | <b>62,021</b><br><b>(0,000)</b> |
|                                                                                        | Turčija    | 12  | 12,21            |                                 |
|                                                                                        | Hrvaška    | 31  | 69,50            |                                 |
|                                                                                        | Nizozemska | 25  | 72,02            |                                 |
|                                                                                        | Norveška   | 15  | 45,57            |                                 |
|                                                                                        | Romunija   | 12  | 17,50            |                                 |
|                                                                                        | Skupaj     | 107 |                  |                                 |
| Menim, da je digitalna transformacija v izobraževanju nujna.                           | Slovenija  | 13  | 43,96            | <b>12,507</b><br><b>(0,028)</b> |
|                                                                                        | Turčija    | 12  | 54,71            |                                 |
|                                                                                        | Hrvaška    | 31  | 63,73            |                                 |
|                                                                                        | Nizozemska | 25  | 56,58            |                                 |
|                                                                                        | Norveška   | 15  | 36,10            |                                 |
|                                                                                        | Romunija   | 12  | 60,54            |                                 |
|                                                                                        | Skupaj     | 108 |                  |                                 |
| Menim, da so prakse usposabljanja, ki temeljijo na razvoju spretnosti, koristne v VET. | Slovenija  | 13  | 60,73            | <b>11,410</b><br><b>(0,044)</b> |
|                                                                                        | Turčija    | 12  | 38,88            |                                 |
|                                                                                        | Hrvaška    | 31  | 63,27            |                                 |
|                                                                                        | Nizozemska | 25  | 58,10            |                                 |
|                                                                                        | Norveška   | 15  | 43,37            |                                 |
|                                                                                        | Romunija   | 12  | 47,13            |                                 |
|                                                                                        | Skupaj     | 108 |                  |                                 |
| Verjamem, da je trenutni izobraževalni sistem združljiv z industrijo 4.0.              | Slovenija  | 13  | 48,31            | <b>17,984</b><br><b>(0,003)</b> |
|                                                                                        | Turčija    | 12  | 55,21            |                                 |
|                                                                                        | Hrvaška    | 31  | 71,55            |                                 |
|                                                                                        | Nizozemska | 25  | 49,22            |                                 |

»se nadaljuje«

*ANALIZA STANJA NA PODROČJU RAČUNALNIŠTVA V OBLAKU  
V POKLICNEM IZOBRAŽEVANJU*

»nadaljevanje«

|                                                                                                   |            |     |       |                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----|-------|----------------|
|                                                                                                   | Norveška   | 15  | 34,73 |                |
|                                                                                                   | Romunija   | 12  | 52,17 |                |
|                                                                                                   | Skupaj     | 108 |       |                |
| Menite, da bi bilo potrebno izboljšati usposobljenost učiteljev na področju industrije 4.0?       | Slovenija  | 13  | 71,62 | <b>56,621</b>  |
|                                                                                                   | Turčija    | 12  | 69,50 | <b>(0,000)</b> |
|                                                                                                   | Hrvaška    | 31  | 20,03 |                |
|                                                                                                   | Nizozemska | 25  | 70,60 |                |
|                                                                                                   | Norveška   | 15  | 63,33 |                |
|                                                                                                   | Romunija   | 12  | 65,42 |                |
|                                                                                                   | Skupaj     | 108 |       |                |
| Ali se strinjate, da je izobraževanje za računalništvo v oblaku na voljo učencem?                 | Slovenija  | 13  | 58,81 | <b>59,945</b>  |
|                                                                                                   | Turčija    | 12  | 6,50  | <b>(0,000)</b> |
|                                                                                                   | Hrvaška    | 31  | 81,74 |                |
|                                                                                                   | Nizozemska | 25  | 44,10 |                |
|                                                                                                   | Norveška   | 15  | 45,57 |                |
|                                                                                                   | Romunija   | 12  | 60,29 |                |
|                                                                                                   | Skupaj     | 108 |       |                |
| Zadovoljen sem z izobraževanji o računalništvu v oblaku.                                          | Slovenija  | 13  | 52,77 | <b>78,705</b>  |
|                                                                                                   | Turčija    | 12  | 6,50  | <b>(0,000)</b> |
|                                                                                                   | Hrvaška    | 31  | 82,98 |                |
|                                                                                                   | Nizozemska | 25  | 67,02 |                |
|                                                                                                   | Norveška   | 15  | 43,07 |                |
|                                                                                                   | Romunija   | 12  | 19,00 |                |
|                                                                                                   | Skupaj     | 108 |       |                |
| Ocenjujem, da šole VET v vaši državi potrebujejo inovativen učni načrt za računalništvo v oblaku. | Slovenija  | 13  | 74,58 | <b>8,463</b>   |
|                                                                                                   | Turčija    | 12  | 56,67 | <b>(0,132)</b> |
|                                                                                                   | Hrvaška    | 31  | 52,82 |                |
|                                                                                                   | Nizozemska | 25  | 50,10 |                |
|                                                                                                   | Norveška   | 15  | 44,43 |                |
|                                                                                                   | Romunija   | 12  | 56,67 |                |
|                                                                                                   | Skupaj     | 108 |       |                |
|                                                                                                   | Slovenija  | 13  | 68,50 |                |

»se nadaljuje«

*ANALIZA STANJA NA PODROČJU RAČUNALNIŠTVA V OBLAKU  
V POKLICNEM IZOBRAŽEVANJU*

|                                                                                                               |            |     |       |               |                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----|-------|---------------|----------------|
| »nadaljevanje«                                                                                                |            |     |       |               |                |
| Izobraževanje s področja računalništva v oblaku ustreza potrebam trga dela.                                   | Turčija    | 12  | 28,38 | <b>42,268</b> | <b>(0,000)</b> |
|                                                                                                               | Hrvaška    | 31  | 73,76 |               |                |
|                                                                                                               | Nizozemska | 25  | 43,28 |               |                |
|                                                                                                               | Norveška   | 15  | 63,03 |               |                |
|                                                                                                               | Romunija   | 11  | 21,18 |               |                |
|                                                                                                               | Skupaj     | 107 |       |               |                |
| Prednost je, da je aplikacijski vidik učnega načrta računalništva v oblaku, ki se razvija, bogat.             | Slovenija  | 13  | 31,50 | <b>27,317</b> | <b>(0,000)</b> |
|                                                                                                               | Turčija    | 12  | 56,75 |               |                |
|                                                                                                               | Hrvaška    | 31  | 70,05 |               |                |
|                                                                                                               | Nizozemska | 25  | 55,78 |               |                |
|                                                                                                               | Norveška   | 15  | 33,33 |               |                |
|                                                                                                               | Romunija   | 12  | 60,79 |               |                |
|                                                                                                               | Skupaj     | 108 |       |               |                |
| Učitelji bi se morali usposablјati ob delu o tehnologiji računalništva v oblaku, njeni uporabi in poučevanju. | Slovenija  | 13  | 57,54 | <b>11,855</b> | <b>(0,037)</b> |
|                                                                                                               | Turčija    | 12  | 64,00 |               |                |
|                                                                                                               | Hrvaška    | 31  | 43,63 |               |                |
|                                                                                                               | Nizozemska | 25  | 60,70 |               |                |
|                                                                                                               | Norveška   | 15  | 45,50 |               |                |
|                                                                                                               | Romunija   | 12  | 68,13 |               |                |
|                                                                                                               | Skupaj     | 108 |       |               |                |
| Za ocenjevanje učencev se uporabljajo različne tehnike ocenjevanja.                                           | Slovenija  | 13  | 77,00 | <b>64,696</b> | <b>(0,000)</b> |
|                                                                                                               | Turčija    | 12  | 6,50  |               |                |
|                                                                                                               | Hrvaška    | 31  | 71,76 |               |                |
|                                                                                                               | Nizozemska | 25  | 56,38 |               |                |
|                                                                                                               | Norveška   | 15  | 63,40 |               |                |
|                                                                                                               | Romunija   | 12  | 18,50 |               |                |
|                                                                                                               | Skupaj     | 108 |       |               |                |
| Uporabljene tehnike ocenjevanja zadostujejo za objektivno ovrednotenje pridobljenih kompetenc učencev.        | Slovenija  | 13  | 63,00 | <b>15,718</b> | <b>(0,008)</b> |
|                                                                                                               | Turčija    | 12  | 44,75 |               |                |
|                                                                                                               | Hrvaška    | 31  | 69,39 |               |                |
|                                                                                                               | Nizozemska | 25  | 46,18 |               |                |
|                                                                                                               | Norveška   | 15  | 49,47 |               |                |

»se nadaljuje«

»nadaljevanje«

|                                                                                                         |  |  |            |     |       |                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|------------|-----|-------|---------------------------|
|                                                                                                         |  |  | Romunija   | 12  | 40,21 | <b>20,402<br/>(0,001)</b> |
|                                                                                                         |  |  | Skupaj     | 108 |       |                           |
| Tehnologijo umetne<br>intelligence je smiselno<br>uporabljati v sistemu<br>vrednotenja v izobraževanju. |  |  | Slovenija  | 13  | 44,77 |                           |
|                                                                                                         |  |  | Turčija    | 12  | 47,71 |                           |
|                                                                                                         |  |  | Hrvaška    | 31  | 59,65 |                           |
|                                                                                                         |  |  | Nizozemska | 25  | 70,90 |                           |
|                                                                                                         |  |  | Norveška   | 15  | 30,00 |                           |
|                                                                                                         |  |  | Romunija   | 12  | 55,00 |                           |
|                                                                                                         |  |  | Skupaj     | 108 |       |                           |

Kruskal-Wallisov test je statistično pomemben ( $\text{sig.} < 0,05$ ) v skoraj vseh izjavah v zvezi z računalništvom v oblaku in izobraževanjem, kar kaže na statistično pomembne razlike med vsemi 6 preučevanimi državami.

Najvišje so svoje znanje računalništva v oblaku ocenili anketiranci iz Nizozemske, najslabše pa turški anketiranci. Anketiranci iz Nizozemske so se najvišje strinjali z naslednjimi trditvami:

- Tehnologijo umetne inteligence je smiselno uporabljati v sistemu vrednotenja v izobraževanju.
- Udeleženci iz Hrvaške so se najvišje strinjali z naslednjimi trditvami/vprašanji:
- Menim, da je digitalna transformacija v izobraževanju nujna.
- Menim, da so prakse usposabljanja, ki temeljijo na razvoju spretnosti, koristne v VET.
- Verjamem, da je trenutni izobraževalni sistem združljiv z industrijo 4.0.
- Ali so učencem na voljo izobraževanja za računalništvu v oblaku?
- Zadovoljen sem z izobraževanji o računalništvu v oblaku.
- Izobraževanje s področja računalništvo v oblaku ustreza potrebam trga dela.
- Prednost je, da je aplikacijski vidik učnega načrta računalništva v oblaku, ki se razvija, bogat.



- Uporabljene tehnike ocenjevanja zadostujejo za objektivno ovrednotenje pridobljenih kompetenc učencev.

Anketirani iz Slovenije se najvišje strinjajo z naslednjimi trditvami/vprašanji:

- Menite, da bi bilo potrebno izboljšati usposobljenost učiteljev na področju industrije 4.0?
- Za ocenjevanje učencev se uporabljajo različne tehnike ocenjevanja.

Anketiranci iz Romunije se najvišje strinjajo z naslednjimi trditvami:

- Učitelji bi se morali usposablјati ob delu o tehnologiji računalništva v oblaku, njeni uporabi in poučevanju.

V izjavi »Ocenjujem, da šole VET v vaši državi potrebujejo inovativen kurikulum računalništva v oblaku.« ni statistično značilnih razlik, kar pomeni, da med 6 sodelujočimi državami ni razlik pri navedeni trditvi.

### Primerjava – učenci in učitelji

Tabela 4.13. Mann-Whitney

|                                                              | Ali ste...? | n   | Srednja vrednost | Mann-Whitney (Sig.) |
|--------------------------------------------------------------|-------------|-----|------------------|---------------------|
| Kako ocenjujete svoje znanje računalništva v oblaku?         | Učenec VET  | 78  | 52,56            | 1018,50<br>(0,412)  |
|                                                              | Učitelj VET | 29  | 57,88            |                     |
|                                                              | Skupaj      | 107 |                  |                     |
| Menim, da je digitalna transformacija v izobraževanju nujna. | Učenec VET  | 79  | 52,65            | 999,50<br>(0,255)   |
|                                                              | Učitelj VET | 29  | 59,53            |                     |
|                                                              | Skupaj      | 108 |                  |                     |
|                                                              | Učenec VET  | 79  | 52,82            |                     |

»se nadaljuje«

ANALIZA STANJA NA PODROČJU RAČUNALNIŠTVA V OBLAKU  
V POKLICNEM IZOBRAŽEVANJU

»nadaljevanje«

|                                                                                                   |             |     |       |                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----|-------|---------------------------------|
| Menim, da so prakse usposabljanja, ki temeljijo na razvoju spretnosti, koristne v VET.            | Učitelj VET | 29  | 59,09 | 1012,50<br>(0,294)              |
|                                                                                                   | Skupaj      | 108 |       |                                 |
| Verjamem, da je trenutni izobraževalni sistem združljiv z industrijo 4.0.                         | Učenec VET  | 79  | 58,18 | <b>855,00</b><br><b>(0,035)</b> |
|                                                                                                   | Učitelj VET | 29  | 44,48 |                                 |
|                                                                                                   | Skupaj      | 108 |       |                                 |
| Menite, da bi bilo potrebno izboljšati usposobljenost učiteljev na področju industrije 4.0?       | Učenec VET  | 79  | 53,77 | 1088,00<br>(0,682)              |
|                                                                                                   | Učitelj VET | 29  | 56,48 |                                 |
|                                                                                                   | Skupaj      | 108 |       |                                 |
| Ali se strinjate, da je izobraževanje za računalništvo v oblaku na voljo učencem?                 | Učenec VET  | 79  | 54,82 | 1120,00<br>(0,855)              |
|                                                                                                   | Učitelj VET | 29  | 53,62 |                                 |
|                                                                                                   | Skupaj      | 108 |       |                                 |
| Zadovoljen sem z izobraževanji o računalništvu v oblaku.                                          | Učenec VET  | 79  | 55,09 | 1099,00<br>(0,742)              |
|                                                                                                   | Učitelj VET | 29  | 52,90 |                                 |
|                                                                                                   | Skupaj      | 108 |       |                                 |
| Ocenjujem, da šole VET v vaši državi potrebujejo inovativen učni načrt za računalništvo v oblaku. | Učenec VET  | 79  | 52,89 | 1018,50<br>(0,352)              |
|                                                                                                   | Učitelj VET | 29  | 58,88 |                                 |
|                                                                                                   | Skupaj      | 108 |       |                                 |
| Izobraževanje s področja računalništva v                                                          | Učenec VET  | 78  | 49,78 | <b>801,50</b><br><b>(0,018)</b> |
|                                                                                                   | Učitelj VET | 29  | 65,36 |                                 |
|                                                                                                   | Skupaj      | 107 |       |                                 |

»se nadaljuje«

*ANALIZA STANJA NA PODROČJU RAČUNALNIŠTVA V OBLAKU  
V POKLICNEM IZOBRAŽEVANJU*

»nadaljevanje«

|                                                                                                               |             |     |       |                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----|-------|---------------------------|
| oblaku ustreza potrebam trga dela.                                                                            |             |     |       |                           |
| Prednost je, da je aplikacijski vidik učnega načrta računalništva v oblaku, ki se razvija, bogat.             | Učenec VET  | 79  | 55,85 | 1038,50<br>(0,409)        |
|                                                                                                               | Učitelj VET | 29  | 50,81 |                           |
|                                                                                                               | Skupaj      | 108 |       |                           |
| Učitelji bi se morali usposablјati ob delu o tehnologiji računalništva v oblaku, njeni uporabi in poučevanju. | Učenec VET  | 79  | 51,54 | 912,00<br>(0,070)         |
|                                                                                                               | Učitelj VET | 29  | 62,55 |                           |
|                                                                                                               | Skupaj      | 108 |       |                           |
| Za ocenjevanje učencev se uporabljajo različne tehnike ocenjevanja.                                           | Učenec VET  | 79  | 50,01 | <b>791,00<br/>(0,012)</b> |
|                                                                                                               | Učitelj VET | 29  | 66,72 |                           |
|                                                                                                               | Skupaj      | 108 |       |                           |
| Uporabljene tehnike ocenjevanja zadostujejo za objektivno ovrednotenje pridobljenih kompetenc učencev.        | Učenec VET  | 79  | 47,75 | <b>612,00<br/>(0,000)</b> |
|                                                                                                               | Učitelj VET | 29  | 72,90 |                           |
|                                                                                                               | Skupaj      | 108 |       |                           |
| Tehnologijo umetne inteligence je smiselno uporabljati v sistemu vrednotenja v izobraževanju.                 | Učenec VET  | 79  | 55,71 | 1050,00<br>(0,489)        |
|                                                                                                               | Učitelj VET | 29  | 51,21 |                           |
|                                                                                                               | Skupaj      | 108 |       |                           |

Mann-Whitneyjev test je statistično značilen (sig. < 0,05) v naslednjih izjavah, povezanih z računalništvom v oblaku in izobraževanjem: »Menim, da je trenutni izobraževalni sistem združljiv z industrijo 4.0.«, »Izobraževanja s področja računalništva v oblaku izpolnjujejo potrebe trg dela.«, »Za ocenjevanje učencev se uporabljajo različne tehnike ocenjevanja.« in »Uporabljene tehnike ocenjevanja zadoščajo za objektivno ovrednotenje kompetenc, ki jih pridobijo učenci.« kar kaže, da obstajajo statistično značilne razlike med učenci in učitelji.

Učenci se najvišje strinjajo z naslednjimi trditvami:

- Verjamem, da je trenutni izobraževalni sistem združljiv z industrijo 4.0.

Učitelji se najvišje strinjajo z naslednjimi trditvami/vprašanji:

- Izobraževanja s področja računalništva v oblaku ustreza potrebam trga dela.
- Za ocenjevanje učencev se uporabljajo različne tehnike ocenjevanja.
- Uporabljene tehnike ocenjevanja zadostujejo za objektivno ovrednotenje pridobljenih kompetenc učencev.

Pri drugih trditvah/vprašanjih ni statistično značilnih razlik, kar pomeni, da ni razlik med navedbami učencev in učiteljev.

### **Povprečja po državah**

Tabela 4.14. Povprečja po državah

|                                                                                             | Država        |         |         |                |              |              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------|---------|----------------|--------------|--------------|
|                                                                                             | Sloven<br>ija | Turčija | Hrvaška | Nizoze<br>mska | Norvešk<br>a | Romun<br>ija |
| Kako ocenjujete svoje znanje računalništva v oblaku?                                        | 3.67          | 0,58    | 3.77    | 3.76           | 3.00         | 1.33         |
| Menim, da je digitalna transformacija v izobraževanju nujna.                                | 4.15          | 4.42    | 4.65    | 4.48           | 4.00         | 4.58         |
| Menim, da so prakse usposabljanja, ki temeljijo na razvoju spretnosti, koristne v VET.      | 4.62          | 3.92    | 4.71    | 4.56           | 4.27         | 4.17         |
| Verjamem, da je trenutni izobraževalni sistem združljiv z industrijo 4.0.                   | 3.31          | 3.58    | 4.13    | 3.32           | 3.00         | 3.50         |
| Menite, da bi bilo potrebno izboljšati usposobljenost učiteljev na področju industrije 4.0? | 4.15          | 4.08    | 1,97    | 4.12           | 3,87         | 3.92         |
| Ali se strinjate, da je izobraževanje za računalništvo v oblaku na voljo učencem?           | 3.62          | 0,00    | 4.74    | 2.88           | 3.20         | 3.92         |
| Z izobraževanjem s področja                                                                 | 3.08          | 0,00    | 4.32    | 3.72           | 2.67         | 1,00         |

»se nadaljuje«

*ANALIZA STANJA NA PODROČJU RAČUNALNIŠTVA V OBLAKU  
V POKLICNEM IZOBRAŽEVANJU*

»nadaljevanje«

|                                                                                                               |      |      |      |      |      |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| računalništva v oblaku sem zadovoljen.                                                                        |      |      |      |      |      |      |
| Ocenjujem, da šole VET v moji državi potrebujejo inovativen učni načrt za računalništvo v oblaku.             | 4.54 | 4.00 | 3.94 | 3,84 | 3.67 | 4.00 |
| Izobraževanje s področja računalništva v oblaku ustreza potrebam trga dela.                                   | 3.54 | 1.25 | 3.74 | 2.44 | 3.33 | 1.36 |
| Prednost je, da je aplikacijski vidik učnega načrta računalništva v oblaku, ki se razvija, bogat.             | 3,69 | 4.50 | 4.77 | 4.48 | 3,80 | 4.58 |
| Učitelji bi se morali usposablјati ob delu o tehnologiji računalništva v oblaku, njeni uporabi in poučevanju. | 4.46 | 4.67 | 4.16 | 4.60 | 4.20 | 4.75 |
| Ali se za ocenjevanje učencev uporabljajo različne tehnike ocenjevanja?                                       | 4.15 | 0,00 | 3,97 | 3.32 | 3.60 | 1,00 |
| Ali uporabljene tehnike ocenjevanja zadostujejo za objektivno ovrednotenje                                    | 3,69 | 2.83 | 3,87 | 3.16 | 3.27 | 2.92 |

»se nadaljuje«

| »nadaljevanje«                                                                                |      |      |      |      |      |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| pridobljenih kompetenc učencev?                                                               |      |      |      |      |      |      |
| Tehnologijo umetne inteligence je smiselno uporabljati v sistemu vrednotenja v izobraževanju. | 3.38 | 3.33 | 3,87 | 4.20 | 2.73 | 3.58 |

Hrvaška ima med proučevanimi državami v povprečju najvišjo stopnjo samozaznave o računalništvu v oblaku ( $M=3,77$ ), najnižjo pa Turčija ( $M=0,58$ ). Hrvaška se v povprečju najbolj strinja, da je digitalna transformacija nujna v izobraževanju ( $M=4,65$ ). Hrvaška se prav tako v povprečju najbolj strinja z izjavo "Verjamem, da so prakse usposabljanja, ki temeljijo na razvoju spretnosti, koristne v VET." ( $M=4,71$ ). Prav tako ima Hrvaška najvišjo stopnjo strinjanja z izjavo »Verjamem, da je trenutni izobraževalni sistem združljiv z industrijo 4.0«. ( $M=4,13$ ) med proučevanimi državami. Slovenija se med proučevanimi državami v povprečju najbolj strinja s trditvijo, da je treba izboljšati usposobljenost učiteljev na področju industrije 4.0 ( $M=4,15$ ), medtem ko se Hrvaška z navedeno trditvijo ne strinja ( $M=1,97$ ). Hrvaška se v povprečju močno strinja, da so učencem na voljo izobraževanja s področja računalništva v oblaku ( $M=4,74$ ). Hrvaška se v povprečju strinja, da je zadovoljna z izobraževanji s področja računalništva v oblaku ( $M=4,32$ ). Slovenija se v povprečju močno strinja, da šole za VET v svoji državi potrebujejo inovativen kurikulum za računalništvo v oblaku ( $M=4,54$ ). Hrvaška se v povprečju strinja s trditvijo, da izobraževanje s področja računalništva v oblaku ustreza potrebam trga dela. največ med proučevanimi državami ( $M=3,74$ ). Hrvaška se v povprečju močno strinja z izjavo »Prednost je, da je aplikacijski vidik učnega načrta za računalništvo v oblaku, ki se razvija, bogat.« ( $M=4,77$ ). Romunija se v povprečju močno strinja z izjavo "Učitelji bi se morali usposablјati ob delu o tehnologiji računalništva v oblaku, njeni uporabi in

poučevanju." (M=4,75). Slovenija se v povprečju najbolj strinja s trditvijo, da se za ocenjevanje učencev uporabljajo različne tehnike (M=4,15), medtem ko se Romunija med proučevanimi državami v povprečju močno ne strinja s to trditvijo (M=1,00). Hrvaška se v povprečju strinja s trditvijo »Uporabljene tehnike ocenjevanja zadostujejo za objektivno ovrednotenje pridobljenih kompetenc učencev.« najbolj (M=3,87), medtem ko se Nizozemska v povprečju najbolj strinja s trditvijo »Smiselno je uporabljati tehnologijo umetne inteligence v sistemu vrednotenja v izobraževanju«. (M=4,20). Hrvaška se v povprečju strinja s trditvijo »Uporabljene tehnike ocenjevanja zadostujejo za objektivno ovrednotenje pridobljenih kompetenc učencev.« najbolj (M=3,87), medtem ko se Nizozemska v povprečju najbolj strinja s trditvijo »Smiselno je uporabljati tehnologijo umetne inteligence v sistemu vrednotenja v izobraževanju«. (M=4,20). Hrvaška se v povprečju strinja s trditvijo »Uporabljene tehnike ocenjevanja zadostujejo za objektivno ovrednotenje pridobljenih kompetenc učencev.« najbolj (M=3,87), medtem ko se Nizozemska v povprečju najbolj strinja s trditvijo »Smiselno je uporabljati tehnologijo umetne inteligence v sistemu vrednotenja v izobraževanju«. (M=4,20).

Povprečja – učenci in učitelji



Tabela 4.15. Povprečja med učenci in učitelji

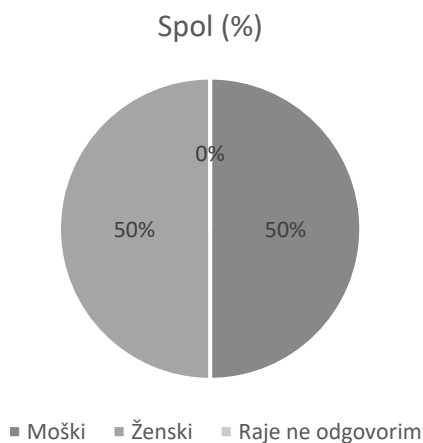
|                                                                                                               | Ali ste?      |                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------|
|                                                                                                               | Učenec<br>VET | Učitelj v<br>VET |
| Kako ocenjujete svoje znanje računalništva v oblaku?                                                          | 2.90          | 3.34             |
| Menim, da je digitalna transformacija v izobraževanju nujna.                                                  | 4.38          | 4.55             |
| Menim, da so prakse usposabljanja, ki temeljijo na razvoju spretnosti, koristne v VET.                        | 4.41          | 4.59             |
| Verjamem, da je trenutni izobraževalni sistem združljiv z industrijo 4.0.                                     | 3.71          | 3.14             |
| Menite, da bi bilo potrebno izboljšati usposobljenost učiteljev na področju industrije 4.0?                   | 3.43          | 3.48             |
| Ali je izobraževanje s področja računalništva v oblaku na voljo učencem?                                      | 3.37          | 3.28             |
| Z izobraževanjem s področja računalništva v oblaku sem zadovoljen.                                            | 2.94          | 3.00             |
| Ocenjujem, da šole VET v vaši državi potrebujejo inovativen kurikulum računalništva v oblaku.                 | 3.91          | 4.10             |
| Izobraževanje s področja računalništva v oblaku ustreza potrebam trga dela.                                   | 2.63          | 3.38             |
| Prednost je, da je aplikacijski vidik učnega načrta računalništva v oblaku, ki se razvija, bogat.             | 4.41          | 4.34             |
| Učitelji bi se morali usposabljati ob delu o tehnologiji računalništva v oblaku, njeni uporabi in poučevanju. | 4.35          | 4.62             |
| Ali se za ocenjevanje učencev uporabljajo različne tehnike ocenjevanja?                                       | 2.81          | 3.59             |
| Ali uporabljene tehnike ocenjevanja zadostujejo za objektivno ovrednotenje pridobljenih kompetenc učencev?    | 3.16          | 3,97             |
| Tehnologijo umetne inteligence je smiselno uporabljati v sistemu vrednotenja v izobraževanju.                 | 3.66          | 3.59             |

V povprečju so učitelji ( $M=3,34$ ) svoje znanje računalništva v oblaku ocenili višje kot učenci ( $M=2,90$ ). Učitelji se v povprečju močno strinjajo s trditvijo »Verjamem, da je digitalna transformacija v izobraževanju nujna.« ( $M=4,55$ ), kot tudi z izjavami "Verjamem, da so prakse usposabljanja, ki temeljijo na razvoju spretnosti, koristne v VET." ( $AS=4,59$ ), »Menim, da bi bilo treba izboljšati usposobljenost učiteljev na področju industrije 4.0.« ( $M=3,48$ ) in »Učitelji bi se morali usposabljati ob delu o tehnologiji računalništva v oblaku, njeni uporabi in poučevanju.« ( $M=4,62$ ). Učenci ( $M=3,71$ ) se v povprečju bolj strinjajo, da je trenutni izobraževalni sistem kompatibilen z industrijo 4.0. kot učitelji ( $M=3,14$ ). Učenci so v povprečju nevtralni glede navedbe, da so jim na voljo izobraževanje s področja računalništva v oblaku ( $M=3,37$ ). Učitelji imajo v povprečju nevtralno mnenje, da so zadovoljni z izobraževanji na področju računalništva v oblaku ( $M=3,00$ ), kot tudi o trditvi »Izobraževanja na področju računalništva v oblaku ustrezajo potrebam trga dela«. ( $M=3,38$ ). Učitelji se v povprečju strinjajo s trditvijo, da šole za VET v njihovi državi potrebujejo inovativen kurikulum računalništva v oblaku ( $M=4,10$ ). Učenci se v povprečju strinjajo z izjavo "Prednost je, da je aplikacijski vidik učnega načrta računalništva v oblaku, ki se razvija, bogat." ( $M=4,41$ ). Učitelji se v povprečju strinjajo, da se za ocenjevanje učencev uporabljajo različne metode ( $M=3,59$ ), prav tako se v povprečju strinjajo, da uporabljene tehnike ocenjevanja zadostujejo za objektivno ovrednotenje pridobljenih kompetenc učencev ( $M=3,97$ ). Učenci se v povprečju ( $M=3,66$ ) strinjajo s trditvijo »Smiselno je uporabljati tehnologijo umetne inteligence v sistemu vrednotenja v izobraževanju.«, nekoliko bolj kot učitelji ( $M=3,59$ ).

### 4.1.3 Rezultati deskriptivne statistike

Slovenija

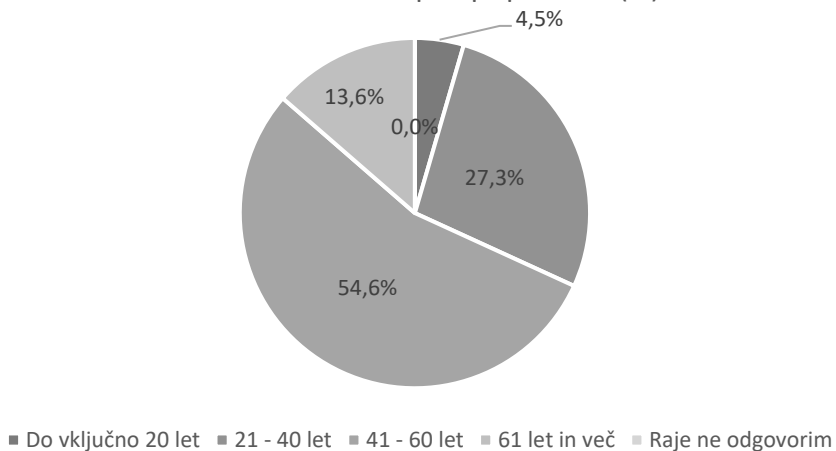
V anketi je sodelovalo 22 anketirancev: 8 (36,4 %) učencev v VET in 15 (68,2 %) učiteljev v VET. Od teh je bilo 12 anketirancev žensk (50 %) in 12 moških (50 %), kar je razvidno iz spodnje slike 4.1.



Slika 4.1. Spol anketirancev v Sloveniji

Anketiranci iz Slovenije so večinoma pripadali starostni skupini od 41 do 61 let (54,6 %), sledili so anketiranci iz starostne skupine od 21 do 40 let (27,3 %), nato iz starostne skupine 61 let in več (13,6 %) ter iz starostne skupine do vključno 2 let (4,5 %).

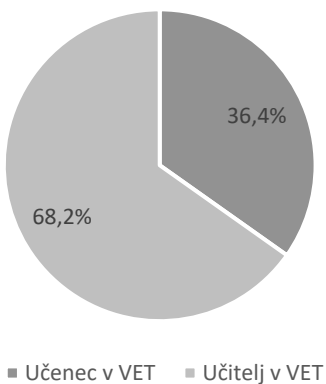
Kateri starostni skupini pripadate? (%)



Slika 4.2. Starostna skupina anketirancev v Sloveniji

Skladno s spodnjo sliko 4.3. lahko ugotovimo, da je bilo 68,2 % anketiranih učiteljev v VET, medtem ko je bilo 36,4 % učencev v VET.

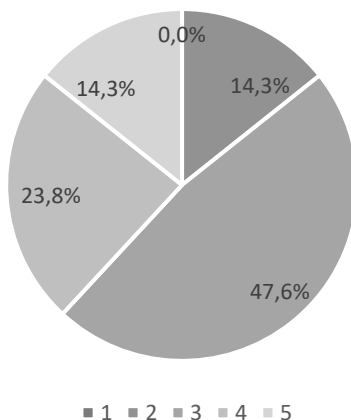
Ali ste.... ? (%)



Slika 4.3. Vloga anketirancev v VET v Sloveniji

Kot lahko razberemo iz slike 4.4., 47,6 % anketirancev ocenjuje svoje znanja računalništva v oblaku z oceno 3, torej so neodločeni glede prisotnosti oziroma odsotnosti omenjenega znanja. 23,8 % anketirancev ocenjuje svoje znanje s 4 oziroma 14,3 % jih ocenjuje svoje znanje s 5, torej menijo, da imajo dobro oziroma odlično znanje iz omenjenega področja, medtem ko 14,3 % anketirancev ocenjuje, da imajo slabo znanje iz omenjenega področja.

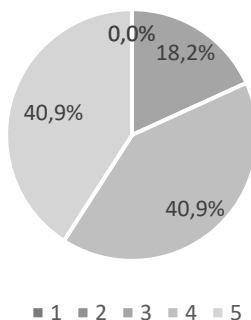
Kako ocenjujete svoje znanje s področja računalništva v oblaku (1 = brez znanja, 5 = odlično znanje)? (%)



Slika 4.4. Samoocena znanja računalništva v oblaku s strani anketirancev v Sloveniji

40,9 % anketirancev se popolnoma strinja s tem, da je digitalna transformacija v izobraževanju nujna, isti odstotek anketirancev (torej 40,9 %) se strinja z navedeno trditvijo, medtem ko je 18,2 % anketirancev neopredeljenih do trditve, da je digitalna transformacija v izobraževanju nujna, kar je razvidno iz spodnje slike 4.5.

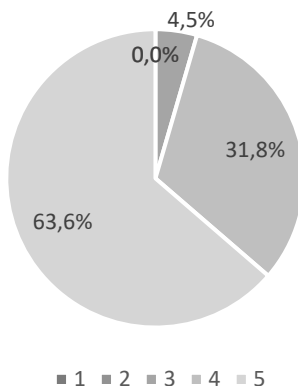
Menim, da je digitalna transformacija v izobraževanju nujna (1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam) (%)



Slika 4.5. Potreba po digitalni transformaciji v izobraževanju v Sloveniji

Iz slike 4.6. je razvidno, da se 63,6 % anketirancev popolnoma strinja, da so prakse usposabljanja, ki temeljijo na spretnostih, koristne v VET, saj so označili svoje strinjanje z oceno 5, medtem ko se 31,8 % anketirancev z navedeno trditvijo strinja, zgolj 4,5 % anketirancev pa se do trditve ni uspelo opredeliti, saj so ocenili svojo trditev z oceno 3.

Ali menite, da so prakse usposabljanja, ki temeljijo na spretnostih, koristne v VET? (1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam)  
(%)

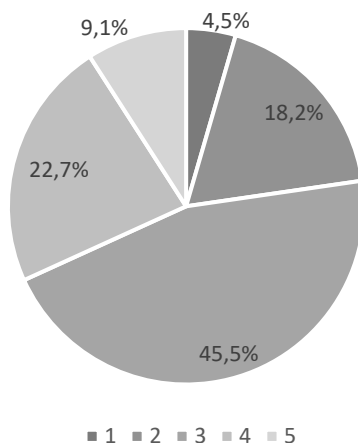


Slika

4.6. Mnenje o koristnosti praks usposabljanja, ki temeljijo na spretnostih v VET v Sloveniji

Kot sledi iz slike 4.7., je 45,5 % anketirancev neopredeljeno (ocena 3) do stališča, da je trenutni izobraževalni sistem združljiv z industrijo 4.0, 22,7 % anketirancev se z omenjeno trditvijo strinja (ocena 4). 9,1 % anketirancev se z omenjeno trditvijo popolnoma strinja (ocena 5), medtem ko se z omenjeno trditvijo ne strinja 18,2 % anketirancev (ocena 2) oziroma popolnoma ne strinja (ocena 1) 4,5 % anketirancev.

Ali menite, da je trenutni izobraževalni sistem  
združljiv z industrijo 4.0? (1 = sploh se ne strinjam,  
5 = popolnoma se strinjam) (%)

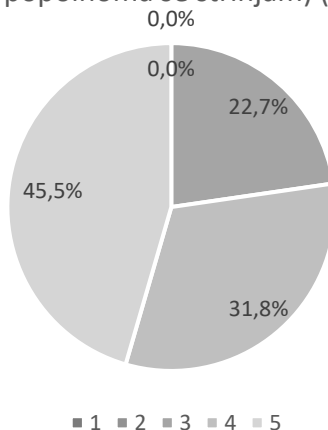


Slika 4.7. Mnenje o združljivosti trenutnega izobraževalnega sistema z industrijo 4.0 v Sloveniji

Iz slike 4.8. je razvidno, da se 45,5 % anketirancev popolnoma strinja (ocena 5), da bi bilo potrebno izboljšati usposabljanje učiteljev v industriji 4.0, 31,8 % anketirancev se z navedeno trditvijo strinja (ocena 4), medtem ko je 22,7 % anketirancev z omenjeno trditvijo niti strinja niti ne strinja (ocena 3).



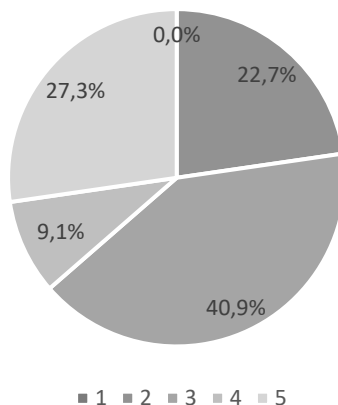
Ali menite, da bi bilo treba izboljšati usposabljanje učiteljev v industriji 4.0? (1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam) (%)



Slika 4.8. Mnenje glede potrebnosti izboljšanja usposabljanja učiteljev v industriji 4.0 v Sloveniji

Iz slike 4.9. je razvidno, da je 40,9 % anketirancev deljenega stališča (ocena 3) glede strinjanja s trditvijo, da je izobraževanje za računalništvo v oblaku na voljo učencem. Z navedeno trditvijo se popolnoma strinja 27,3 % anketirancev (ocena 5) ter strinja 9,1 % anketirancev (ocena 4). Medtem ko se z navedeno trditvijo ne strinja 22,7 % anketirancev (ocena 2).

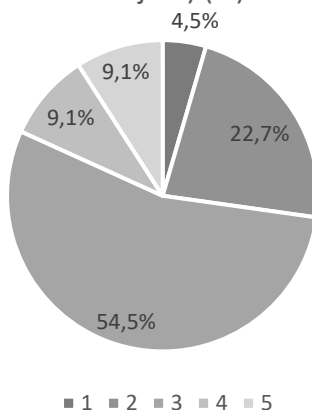
Ali se strinjate, da je izobraževanje za računalništvo v oblaku na voljo učencem? (1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam) (%)



Slika 4.9. Razpoložljivost izobraževanja za računalništvo v oblaku učencem v Sloveniji

Iz slike 4.10. je razvidno, da je 54,5 % anketirancev deljenega mnenja glede izobraževanja s področja računalništva v oblaku (ocena 3), isti odstotek anketirancev pa izkazuje popolno zadovoljstvo (9,1 %), kot tudi zadovoljstvo z izobraževanjem iz navedenega področja (9,1 %). Medtem ko se 22,7 % anketirancev ne strinja s trditvijo, da so zadovoljni z izobraževanjem s področja računalništva v oblaku, pa se 4,5 % z navedeno trditvijo popolnoma ne strinja.

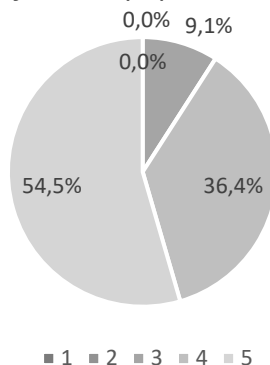
Z izobraževanjem s področja računalništva v oblaku sem zadovoljen. (1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam) (%)



Slika 4.10. Zadovoljstvo z izobraževanjem s področja računalništva v oblaku v Sloveniji

Iz slike 4.11. lahko razberemo, da kar 54,5 % anketirancev ocenjuje, da VET v Sloveniji potrebuje inovativne učne načrte na področju računalništva v oblaku (ocena 5), z navedeno trditvijo se strinja tudi 36,4 % anketiranih (ocena 4), medtem ko je neopredeljenih do navedene trditve 9,1 % anketiranih (ocena 3).

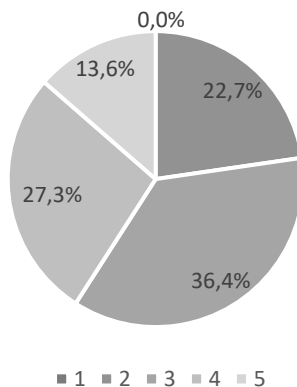
Ocenjujem, da VET v Sloveniji potrebuje inovativne učne načrte na področju računalništva v oblaku. (1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam) (%)



Slika 4.11. Potreba po inovativnih učnih načrtih v VET na področju računalništva v oblaku v Sloveniji

Iz slike 4.12. sledi, da je 36,4 % anketiranih neopredeljenih do trditve, da izobraževanje s področja računalništva v oblaku ustreza potrebam trga dela (ocena 3), medtem ko se z navedeno trditvijo strinja 27,3 % anketiranih (ocena 4), popolnoma pa se z njo strinja 13,6 % anketiranih. Hkrati pa se 22,7 % anketiranih ne strinja s stališčem (ocena 2), da izobraževanje s področja računalništva v oblaku v Sloveniji ustreza potrebam trga dela.

Izobraževanje s področja računalništva v oblaku  
ustreza potrebam trga dela. (1 = sploh se ne  
strinjam, 5 = popolnoma se strinjam) (%)



Slika 4.12. Stališče glede usklajenosti izobraževanja s področja računalništva v oblaku  
s potrebami trga dela v Sloveniji

**Kakšna so vaša pričakovanja glede inovativnih učnih načrtov računalništva v oblaku? (Prosim pojasnite)**

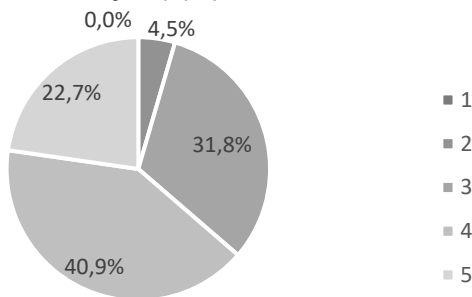
- dostopno, kratko, oddaljeno, izkustveno,
- čim bolj naravno,
- čim bolj procesno, timsko naravnano,
- služiti mora za izboljšanje kakovosti izobraževanja in hitrejše reševanje praktičnih tehničnih problemov,
- potreben je nadaljnji razvoj na tem področju,
- uporaba storitev v oblaku, virtualna resničnost,
- več praktičnega usposabljanja,
- pričakujem izjemen razvoj,
- osnovna izobrazba mora biti osnova za vseživljenjsko učenje, saj so tehnološki koraki hitri (približno ena faza traja približno 7 let), postopni koraki pa so potrebni za pridobivanje prakse in sposobnosti za

obvladovanje naslednjih faz. Naslednji koraki Industrije 4.0 -> Družbe 5.0 so že danes na obzorju. V Sloveniji nimamo vzpostavljenega spodbujanja in formalizacije vseživljenjskega učenja, dejavnost na tem področju ni regulirana in ni možnosti »poklicne osvežitve« z obveznimi dokvalifikacijami,

- najboljše pripraviti učence na uporabo računalništva v oblaku pri študiju in delu,
- sam to temo vključujem med svoje predmete, zato težko govorim na splošno. Tudi ne vem, koliko sem sploh inovativen,
- pozitivno,
- predvsem pa, da bo dostopno vsem,
- visoka pričakovanja.

Iz slike 4.13, je razvidno, da se 22,7 % anketiranih popolnoma strinja (ocena 5), 40,9 % pa strinja (ocena 4) s trditvijo, da gre za prednost, v kolikor je aplikativni vidik uporabe razvijajočega učnega načrta računalništva v oblaku, bogat. Medtem ko je 31,8 % anketirancev neopredeljenih (ocena 3) glede stališča, ali je prednost, da je aplikativni vidik uporabe razvijajočega učnega načrta računalništva v oblaku, bogat. Zgolj 4,5 % anketiranih se z navedeno trditvijo ne strinja (ocena 2).

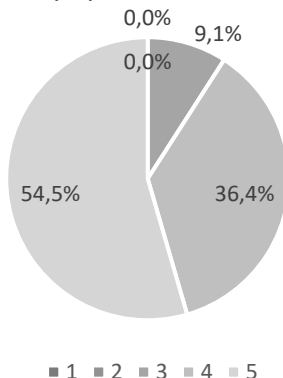
Ali je prednost, da je aplikativni vidik uporabe razvijajočega učnega načrta računalništva v oblaku, bogat? (1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam) (%)



Slika 4.13. Stališče glede obstoja prednosti v primeru aplikativnega vidika uporabe razvijajočega učnega načrta računalništva v oblaku v Sloveniji

Kar 54,5 % anketiranih se popolnoma strinja (ocena 5) in 36,4 % strinja (ocena 4) s trditvijo, da bi morali biti učitelji na delovnem mestu usposobljeni za tehnologijo računalništva v oblaku, njeno uporabo in poučevanje, medtem ko je 9,1 % anketiranih neopredeljenih do navedene trditve, kar je razvidno iz slike 4.14.

Ali bi morali biti učitelji na delovnem mestu usposobljeni za tehnologijo računalništva v oblaku, njeno uporabo in poučevanje? (1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam) (%)

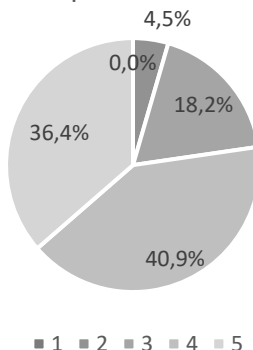


Slika 4.14. Usposobljenost učiteljev za tehnologijo računalništva v oblaku, njeno uporabo in poučevanje v Sloveniji

Iz slike 4.15. je razvidno, da se 36,4 % anketiranih popolnoma strinja (ocena 5), 40,9 % anketiranih pa strinja (ocena 4) s trditvijo, da se za ocenjevanje učencev uporabljajo različne tehnike ocenjevanja. Do navedene trditve je neopredeljenih 18,2 % anketiranih (ocena 3), medtem ko se z navedeno trditvijo ne strinja 4,5 % anketiranih (ocena 2).



Ali se za ocenjevanje učencev uporabljajo različne tehnike ocenjevanja? (1 = sploh se ne strinjam, 5 = sploh se ne strinjam) (%)



Slika 4.15. Uporaba različnih tehnik ocenjevanja učencev v Sloveniji

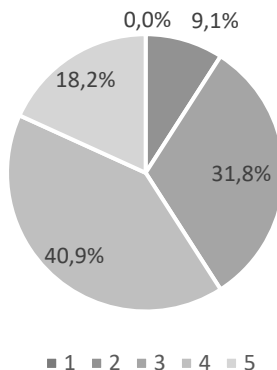
**Katere ocenjevalne tehnike se uporabljajo za ocenjevanje učencev? (Prosim razložite).**

- ocena praktičnega dela,
- hibridna tehnika, kjer se preverja znanje z različnih vidikov, vključno z razumevanjem snovi, zmožnostjo reševanja nalog itd.,
- medsebojni pregled, ocena uspešnosti, doslednost, pravočasnost, ustvarjalni prispevek ... samoocena,
- izpiti, seminarske naloge, domače naloge,
- pisno, ustno z oceno, ocena projektnih del in seminarskih nalog z oceno in opisno,
- platforme (Cloud 365, Google, Azure, ...),
- izpit,
- delo na samostojnih nalogah, povezovanje z industrijo, povezano s predmetom,
- opisno in številčno,

- osnovna znanja o poslovanju, poslovni model, primeri uporabe in izzivi, seminarske naloge, diplomske naloge, kakovost vnaprej pripravljenih vaj,
- stopnja sodelovanja, teoretično in praktično znanje,
- kombinirano, predvsem formativno,
- kaj natančno imate v mislih pri tehnikah ocenjevanja? Samoocenjevanje/ocena učitelja? Sprotno/enkratno preverjanje znanja? Enostavne/razširjene sheme vrednotenja? Vse to velja.
- točkovanje na podlagi oddane domače naloge, tekoče točkovanje vaj pri predmetu, klasično točkovanje na izpitu, točkovanje v obliki kviza,
- enako kot pred 50 leti.

S trditvijo, da uporabljene tehnike ocenjevanja zadostujejo za objektivno ovrednotenje pridobljenih kompetenc učencev, se popolnoma strinja 18,2 % anketiranih (ocena 5), strinja 40,9 % anketiranih (ocena 4), medtem ko je do navedenega stališča neopredeljenih 31,8 % anketiranih (ocena 3) oziroma se z njim ne strinja (9,1 %; ocena 2), kar je razvidno iz slike 4.16.

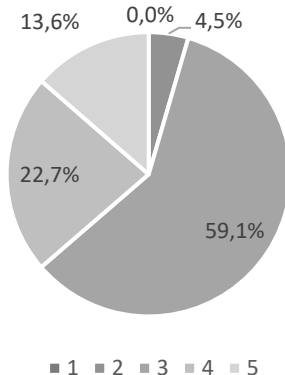
Ali uporabljene tehnike ocenjevanja zadostujejo za objektivno ovrednotenje pridobljenih kompetenc učencev? (1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam) (%)



Slika 4.16 Stališča glede zadostnosti uporabljene tehnike ocenjevanja za objektivno ovrednotenje pridobljenih kompetenc učencev v Sloveniji

Iz slike 4.17. je razvidno, da je do stališča smiselnosti uporabe tehnologije umetne inteligence v sistemu ocenjevanja v izobraževanju neopredeljenih kar 59,1 % anketiranih (ocena 3), z navedenim stališčem se popolnoma strinja 13,6 % anketiranih (ocena 5) oziroma se z njim strinja 22,7 % anketiranih (ocena 4), medtem ko se s tem stališčem ne strinja 4,5 % anketiranih (ocena 2).

Se vam zdi smiselna uporaba tehnologije umetne inteligence v sistemu ocenjevanja v izobraževanju? (1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam) (%)



Slika 4.17. Smiselnost uporabe tehnologije umetne inteligence v sistemu ocenjevanja v izobraževanju v Sloveniji

### Ali želite še kaj dodati?

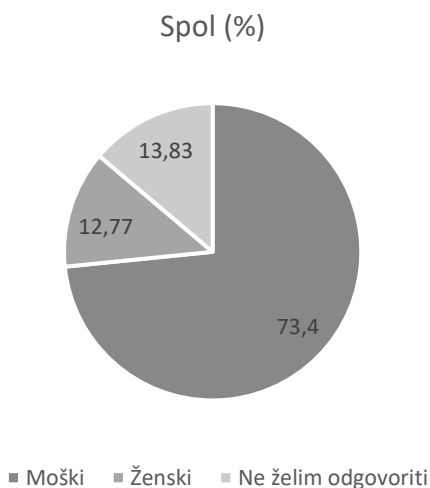
AI kot eno od sredstev, vendar ne prevladujoče. Ocenjevanje kompetenčnega profila (znanje, spretnosti, motivacija) in prepoznavanje vrzeli med želenimi in dejanskimi ravni je ključnega pomena – tukaj lahko umetna inteligenca pomaga prepoznati vrzeli in "popravke" za izboljšanje teh profilov (zmanjšanje vrzeli) na učenčevi osebni ravni.

### Romunija

V anketi je sodelovalo 94 anketirancev, in sicer 84 učencev in 10 učiteljev, ki pripadajo Tehnični šoli za promet "Transilvanija" Cluj-Napoca (Colegiul Tehnic de Transporturi „Transilvania” Cluj-Napoca). Učenci so samo srednješolci, saj se na navedeni šoli izvajajo specializacije v povezavi s konceptom računalništva v oblaku. Sodelujoči so učenci 1., 2. in 3. letnika izobraževanja. Učenci 4. letnika se preizkusa znanja ne udeležijo. Iz rezultatov vprašalnika mestoma izhajata, da

mogoče koncepta računalništva v oblaku učenci in tudi učitelji, ki so izpolnili vprašalnik, ne razumejo dovolj dobro, kljub prehodni obširni razlagi, ki je bila izvedena pred anketiranjem . Računalništvo v oblaku je sodoben, nov in kompleksen koncept, ki zaenkrat še ne obstaja v učnih načrt šol v Romuniji.

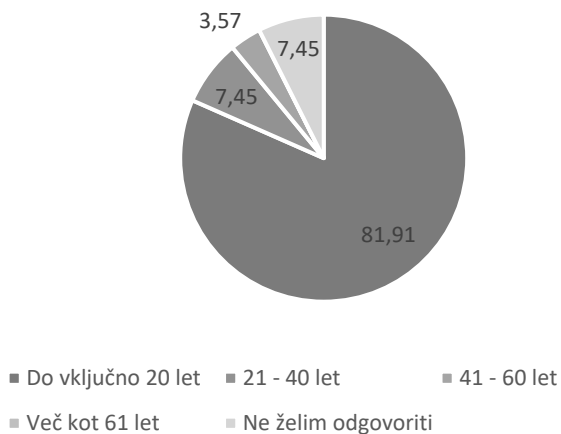
Na sliki 4.18. lahko vidimo, da v kvantitativni raziskavi v Romuniji prevladujejo udeleženci moškega spola (73,4 %), medtem ko je 12,7 % udeležencev žensk, 13,83 % anketiranih pa ni želelo odgovoriti na vprašanje o spolu.



Slika 4.18. Spol udeležencev anketiranja v Romuniji

Na sliki 4.19. lahko vidimo, da je 81,91 % sodelujočih mogoče pripisati starostni skupini do 20 let, 7,45 % tistih od 21 do 40 let, drugi pa ne želijo odgovoriti.

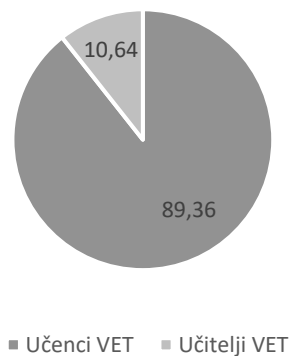
### Kateri starostni skupini pripadate? (%)



Slika 4.19. Starostne skupine udeležencev anketiranja v Romuniji

Skladno s sliko 4.20. lahko vidimo, da so bili večinoma udeleženci raziskave v VET v Romuniji učenci (89,36 %) in le 10,64 % anketiranih je bilo učiteljev.

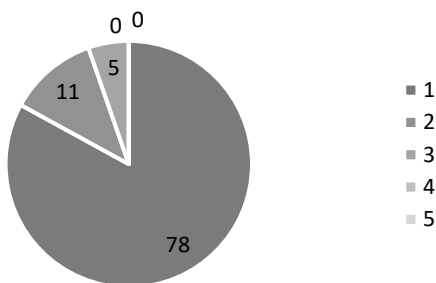
### Udeleženci anketiranja (%)



Slika 4.20. Udeleženci ankete učencev/učiteljev v VET v Romuniji

Kot lahko vidimo na sliki 4.21., udeleženci ankete ocenjujejo svoje znanje z 1, torej zaznavajo, da nimajo znanja (78 %) ali imajo zelo omejeno znanje z 2 (11 %) ali pa so do trditve neopredeljeni z oceno 3 (5 %).

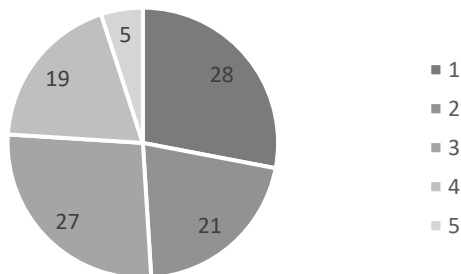
Kako ocenjujete svoje znanje s področja računalništva v oblaku (1 = brez znanja, 5 = odlično znanje)? (%)



Slika 4.21. Samoocena znanja o znanju računalništva udeležencev raziskave v Romuniji

Iz slike 4.22. je razvidno, da se 28 % anketiranih sploh ne strinja, da je digitalna transformacija v izobraževanju nujna (ocena 1), 21 % se s trditvijo ne strinja (ocena 2), 27 % anketiranih je do navedene trditve neopredeljeno (ocena 3), medtem ko se 19 % z navedeno trditvijo strinja (ocena 4) oziroma 5 % popolnoma strinja (ocena 5).

Menim, da je digitalna transformacija v izobraževanju nujna (1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam) (%)

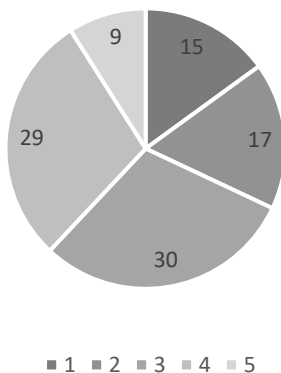


Slika 4.22. Nujnost digitalne transformacije v izobraževanju v Romuniji

Iz slike 4.23. sledi, da je 30 % anketiranih neopredeljenih do trditve, da so prakse usposabljanja, ki temeljijo na spretnostih, koristne v VET (ocena 3), medtem ko se 9 % s trditvijo popolnoma strinja (ocena 5) oziroma 29 % z le-to strinja (ocena 4). Hkrati pa se z navedeno trditvijo ne strinja 17 % anketiranih (ocena 2) oziroma popolnoma ne strinja 15 % anketiranih (ocena 1).



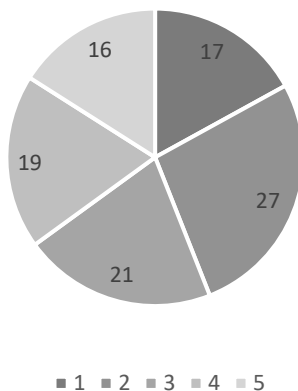
Ali menite, da so prakse usposabljanja, ki temeljijo na spretnostih, koristne v VET? (1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam) (%)



Slika 4.23. Koristnost praks usposabljanja v VET, ki temeljijo na spretnostih v Romuniji

Iz spodnje slike 4.24. izhaja, da se anketiranci sploh ne strinjajo (17 %; ocena 1) oziroma ne strinjajo (27 %; ocena 2) z navedbo, da je trenutni izobraževalni sistem združljiv z industrijo 4.0, medtem ko je 21 % anketiranih nevtralnih do navedene navedbe (ocena 3). 19 % anketiran se z navedbo, da je trenutni izobraževalni sistem združljiv z industrijo 4.0 strinja oziroma 16 % se z le-to popolnoma strinja.

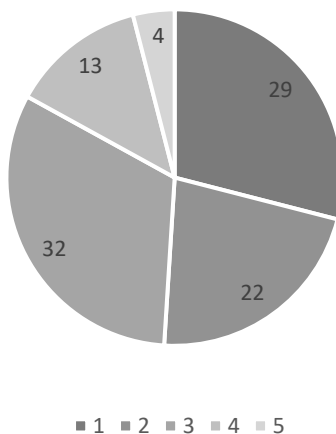
Ali menite, da je trenutni izobraževalni sistem združljiv z industrijo 4.0? (1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam) (%)



Slika 4.24. Združljivost trenutnega izobraževalnega sistema v Romuniji z industrijo 4.0

Iz slike 4.25. izhaja, da je 32 % anketiranih neopredeljenih do strinjanja s trditvijo, da je izobraževanje za računalništvo v oblaku na voljo učencem (ocena 3), 29 % se z le-to sploh ne strinja (ocena 1) oziroma 22 % ne strinja (ocena 2). Medtem ko se 13 % anketiranih s trditvijo, da je izobraževanje za računalništvo v oblaku na voljo učencem strinja (ocena 4) oziroma 4 % popolnoma strinja (ocena 5).

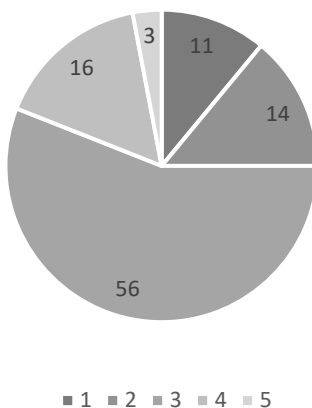
Ali se strinjate, da je izobraževanje za računalništvo  
v oblaku na voljo učencem? (1 = sploh se ne  
strinjam, 5 = popolnoma se strinjam) (%)



Slika 4.25. Razpoložljivost izobraževanja za računalništvo v oblaku učencem v Romuniji

Iz slike 4.26. sledi, da je 56 % anketiranih nevtralnih (ocena 3) glede trditve o zadovoljstvu z izobraževanjem s področja računalništva v oblaku, 16 % se jih z navedeno trditvijo strinja (ocena 2) oziroma 3 % popolnoma strinja (ocena 5), medtem ko se 14 % z navedeno trditvijo ne strinja (ocena 2) oziroma 11 % popolnoma ne strinja (ocena 1).

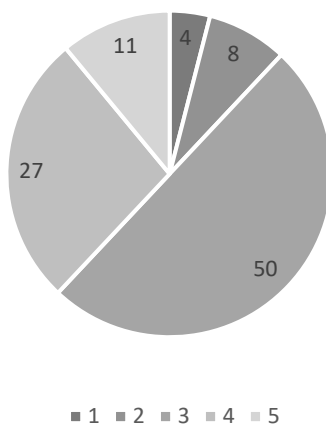
Z izobraževanjem s področja računalništva v oblaku sem zadovoljen. (1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam) (%)



Slika 4.26. Zadovoljstvo z izobraževanjem s področja računalništva v oblaku v Romuniji

Iz slike 4.27. sledi, da je 50 % anketiranih neopredeljenih do stališča, da izobraževanje s področja računalništva v oblaku ustreza potrebam trga dela (ocena 3). 27 % anketiranih se z navedenim stališčem strinja (ocena 4) oziroma 11 % popolnoma strinja (ocena 5), medtem ko se zgolj 8 % s stališčem ne strinja (ocena 2) oziroma 4 % popolnoma ne strinja (ocena 1).

Izobraževanje s področja računalništva v oblaku  
ustreza potrebam trga dela. (1 = sploh se ne  
strinjam, 5 = popolnoma se strinjam) (%)



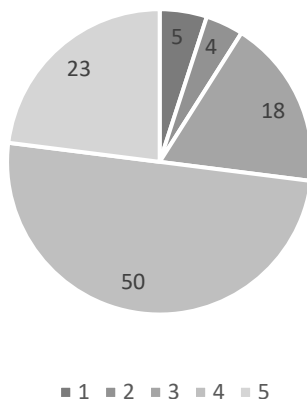
Slika 4.27. Usklajenost izobraževanja s področja računalništva v oblaku s potrebami trga dela v Romuniji

**Kakšna so vaša pričakovanja glede inovativnih učnih načrtov računalništva v oblaku? (Prosim pojasnite)**

- več primerov,
- razumljivo,
- v harmoniji z realnim svetom,
- prilagoditev delovni sili...

Iz slike 4.28. je razvidno, da se 50 % anketiranih strinja (ocena 4), 23 % pa popolnoma strinja (ocena 5) s tem, da je prednost, da je aplikativni vidik uporabe razvijajočega učnega načrta računalništva v oblaku bogat, medtem ko je neopredeljenih do omenjene trditve 18 % (ocena 3). Z navedeno trditvijo se ne strinjajo 4 % anketiranih (ocena 2) oziroma popolnoma ne strinja 5 % anketiranih (ocena 1).

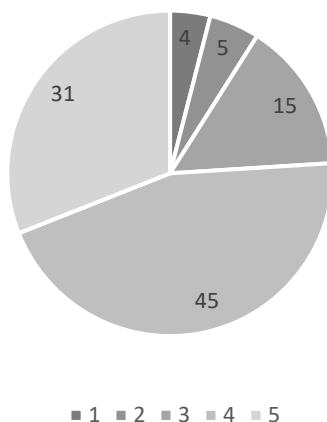
Ali je prednost, da je aplikativni vidik uporabe razvijajočega učnega načrta računalništva v oblaku bogat? (1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam) (%)



Slika 4.28. Stališče glede obstoja prednosti v primeru aplikativnega vidika uporabe razvijajočega učnega načrta računalništva v oblaku v Romuniji

Iz slike 4.29. izhaja, da se 45 % anketirancev strinja (ocena 4) in 34 % se popolnoma strinja (ocena 5) s trditvijo, da se za ocenjevanje učencev uporabljajo različne tehnike ocenjevanja. 15 % anketiranih je do trditve neopredeljenih, medtem ko se 5 % s trditvijo ne strinja (ocena 2) oziroma 4 % anketiranih sploh ne strinja (ocena 1).

Ali se za ocenjevanje učencev uporabljajo različne tehnike ocenjevanja? (1 = sploh se ne strinjam, 5 = sploh se ne strinjam) (%)



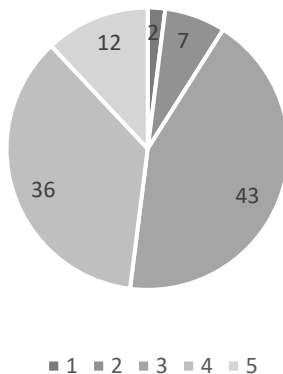
Slika 4.29. Stališče glede obstoja prednosti v primeru aplikativnega vidika uporabe razvijajočega učnega načrta računalništva v oblaku v Romuniji

Katere ocenjevalne tehnike se uporabljajo za ocenjevanje učencev? (Prosim razložite):

- ustni izpiti,
- pisni izpiti,
- praktično naravnani izpiti,...

Iz slike 4.30. sledi, da je 43 % anketiranih nevtralnih (ocena 3) do stališča, da uporabljene tehnike ocenjevanja zadostujejo za objektivno ovrednotenje pridobljenih kompetenc učencev, 36 % anketiranih se strinja (ocena 4) oziroma 12 % popolnoma strinja z navedenim stališčem (ocena 5), medtem ko se z navedenim stališčem ne strinja 7 % anketiranih (ocena 2) oziroma popolnoma ne strinja 2 % (ocena 1).

Ali uporabljene tehnike ocenjevanja zadostujejo za objektivno ovrednotenje pridobljenih kompetenc učencev? (1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam) (%)

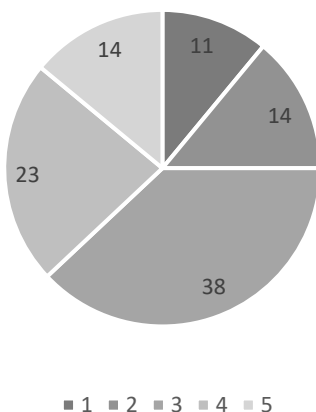


Slika 4.30. Stališča glede zadostnosti uporabljene tehnike ocenjevanja za objektivno ovrednotenje pridobljenih kompetenc učencev v Romuniji

Iz slike 4.31. izhaja, da je 38 % anketiranih neopredeljenih (ocena 3) do stališča, da se jim zdi uporaba tehnologije umetne inteligence v sistemu ocenjevanja v izobraževanju smiselna, medtem ko se 23 % anketiranim takšna uporaba zdi smiselna (ocena 4) oziroma 14 % zdi popolnoma smiselna (ocena 5). Hkrati pa se 14 % anketiranih ne strinja, da je takšna uporaba smiselna oziroma 11 % se z omenjeno trditvijo sploh ne strinja.



Se vam zdi smiselna uporaba tehnologije umetne inteligence v sistemu ocenjevanja v izobraževanju? (1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam) (%)



Slika 4.31. Smiselnost uporabe tehnologije umetne inteligence v sistemu ocenjevanja v izobraževanju v Romuniji

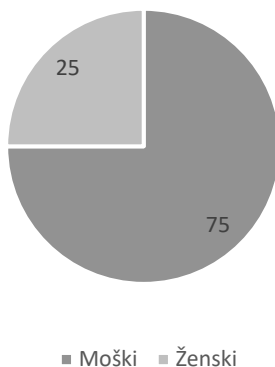
Ali želite še kaj dodati?

/

#### Turčija

V anketi je sodelovalo 12 anketirancev, ki so bili učitelji in učenci srednje tehnične in poklicne šole Zonguldak v Turčiji. Iz slike 4.32 je razvidno, da je bilo 75 % anketiranih moških in 25 % anketiranih žensk.

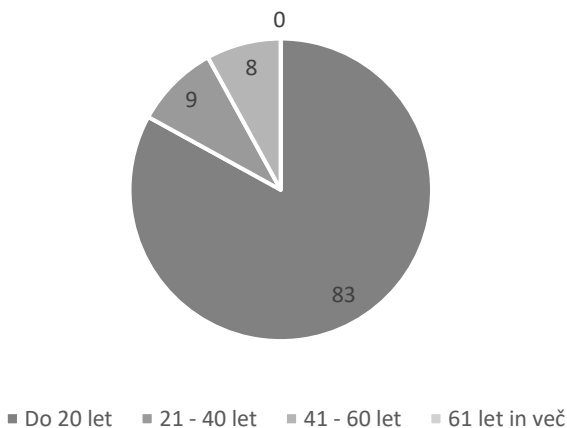
Spol (%)



Slika 4.32. Spol anketirancev v Turčiji

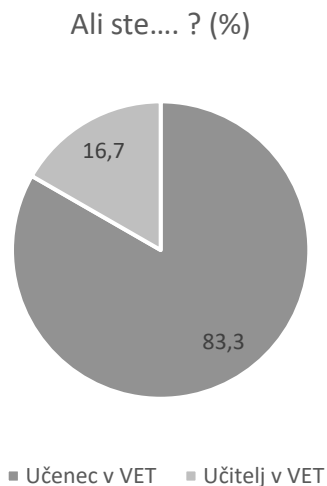
Iz slike 4.33. sledi, da je kar 83 % anketiranih pripadalo starostni skupini do 20 let, 9 % starostni skupini od 21 do 40 let in 8 % starostni skupini od 41 do 60 let.

Kateri starostni skupini pripadate? (%)



Slika 4.33. Starostna skupina anketirancev v Turčiji

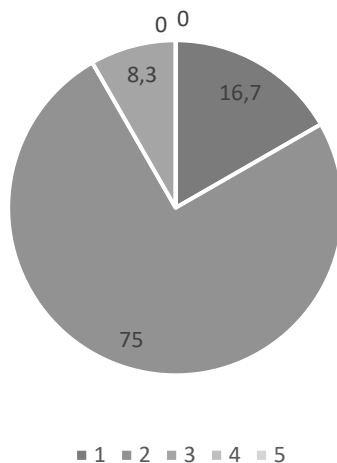
Iz slike 4.34. izhaja, da je bilo kar 83,3 % anketiranih učencev v VET, medtem ko je bilo zgolj 16,7 % anketiranih učiteljev v VET.



Slika 4.34. Vloga anketirancev v VET v Turčiji

Kot lahko razberemo iz slike 4.35., 75 % anketirancev ocenjuje svoje znanja računalništva v oblaku z oceno 2, torej menijo, da imajo slabo znanje iz omenjenega področja oziroma jih 16,7 % ocenjuje, da so popolnoma brez znanja na tem področju, medtem ko je 8,3 % anketiranih neodločnih glede stališča, ali imajo znanje na tem področju.

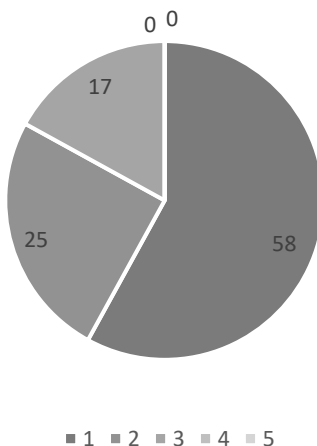
Kako ocenjujete svoje znanje s področja računalništva v oblaku (1 = brez znanja, 5 = odlično znanje)? (%)



Slika 4.35. Samoocena znanja računalništva v oblaku s strani anketirancev v Turčiji

Iz slike 4.36. izhaja, da se kar 58 % anketirancev sploh ne strinja s trditvijo, da je digitalna transformacija v izobraževanju nujna (ocena 1) oziroma 25 % se z njo ne strinja (ocena 2), medtem ko je 17 % anketiranih do te trditve neopredeljenih.

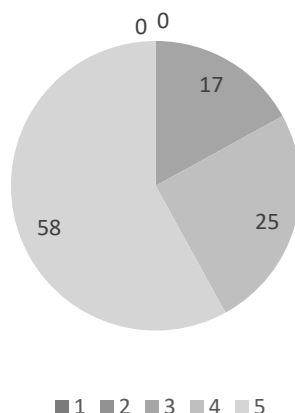
Menim, da je digitalna transformacija v izobraževanju  
nujna (1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se  
strinjam) (%)



Slika 4.36. Potreba po digitalni transformaciji v izobraževanju v Turčiji

Iz slike 4.37. sledi, da se 58 % anketiranih popolnoma strinja s trditvijo, da so prakse usposabljanja, ki temeljijo na spretnostnih, koristne v VET (ocena 5) oziroma se z le-to strinja 25 % anketiranih. Do navedene trditve je 17 % anketiranih neopredeljenih.

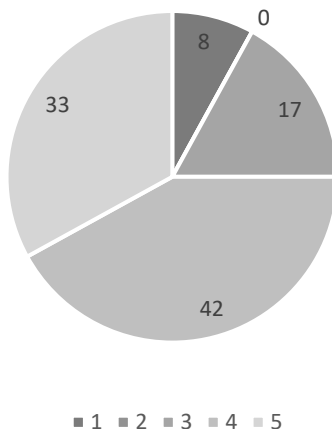
Ali menite, da so prakse usposabljanja, ki temeljijo na spretnostih, koristne v VET? (1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam) (%)



Slika 4.37. Mnenje o koristnosti praks usposabljanja, ki temeljijo na spretnostih v VET v Turčiji

Iz slike 4.38. je razvidno, da se 33 % anketiranih popolnoma strinja (ocena 5), 42 % pa strinja (ocena 4) s trditvijo, da je po njihovem mnenju trenutni izobraževalni sistem združljiv z industrijo 4.0. Glede navedene trditve je 17 % anketiranih neopredeljenih (ocena 3), medtem ko se 8 % anketiranih z navedeno trditvijo sploh ne strinja (ocena 1).

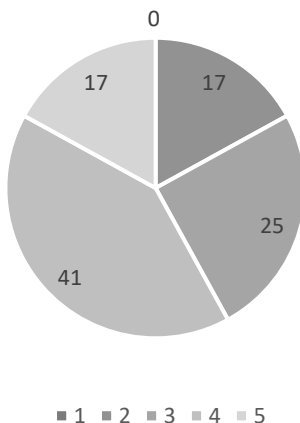
Ali menite, da je trenutni izobraževalni sistem združljiv  
z industrijo 4.0? (1 = sploh se ne strinjam, 5 =  
popolnoma se strinjam) (%)



Slika 4.38. Mnenje o združljivosti trenutnega izobraževalnega sistema z industrijo 4.0 v Turčiji

Iz slike 4.39. je moč razbrati, da se 17 % anketirancev popolnoma strinja (ocena 5), 41 % pa strinja (ocena 4), da bi bilo treba izboljšati usposabljanje učiteljev v industriji 4.0. Glede navedene trditve je 25 % anketiranih nevtralnega mnenja (ocena 3), medtem ko se z navedeno trditvijo ne strinja 17 % anketiranih (ocena 2).

Ali menite, da bi bilo treba izboljšati usposabljanje učiteljev v industriji 4.0? (1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam) (%)

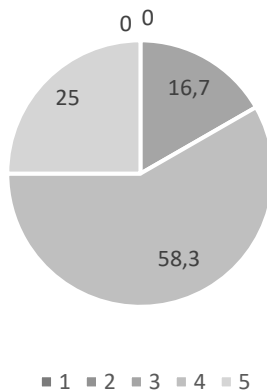


Slika 4.39. Mnenje glede potrebnosti izboljšanja usposabljanja učiteljev v industriji 4.0 v Turčiji

Iz slike 4.40. je razvidno, da se 25 % anketirancev popolnoma strinja (ocena 5), 58,3 % pa strinja (ocena 4) s trditvijo, da je izobraževanje za računalništvo v oblaku na voljo učencem, medtem ko je 16,7 % anketiranih do navedene trditve nevtrarno (ocena 3).



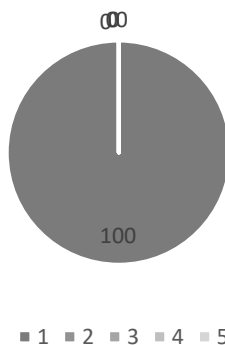
Ali se strinjate, da je izobraževanje za računalništvo v oblaku na voljo učencem? (1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam) (%)



Slika 4.40. Zadovoljstvo z izobraževanjem s področja računalništva v oblaku v Turčiji

Iz slike 4.41. je razvidno, da se nihče izmed anketirani strinja, da je zadovoljen z izobraževanjem s področja računalništva v oblaku (ocena 1).

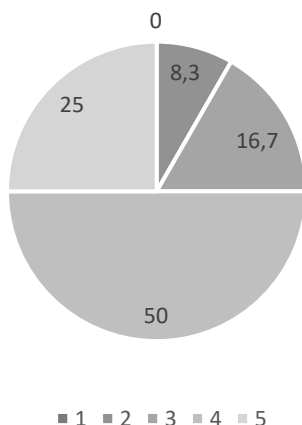
Z izobraževanjem s področja računalništva v oblaku sem zadovoljen. (1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam) (%)



Slika 4.41. Zadovoljstvo z izobraževanjem s področja računalništva v oblaku v Turčiji

Iz slike 4.42. izhaja, da se 25 % anketiranih popolnoma strinja (ocena 5), 50 % anketiranih pa strinja (ocena 4) s trditvijo, da VET v Turčiji potrebuje inovativne učne načrte na področju računalništva v oblaku. Do navedene trditve je 16,7 % anketiranih nevtralnih (ocena 3), medtem ko se 8,3 % anketiranih z navedeno trditvijo ne strinja (ocena 2).

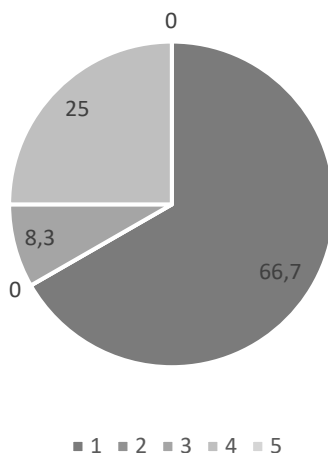
Ocenjujem, da VET v Turčiji potrebuje inovativne učne načrte na področju računalništva v oblaku. (1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam) (%)



Slika 4.42. Potreba po inovativnih učnih načrtih v VET na področju računalništva v oblaku v Turčiji

Iz slike 4.43. izhaja, da se 66,7 % anketiranih sploh ne strinja, da izobraževanje s področja računalništva v oblaku ustreza potrebam trga dela (ocena 1), 8,3 % anketiranih je do navedenega stališča nevtralnih, medtem ko se 25 % anketiranih strinja (ocena 4), da izobraževanje s področja računalništva v oblaku ustreza potrebam trga dela.

Izobraževanje s področja računalništva v oblaku  
ustreza potrebam trga dela. (1 = sploh se ne strinjam,  
5 = popolnoma se strinjam) (%)



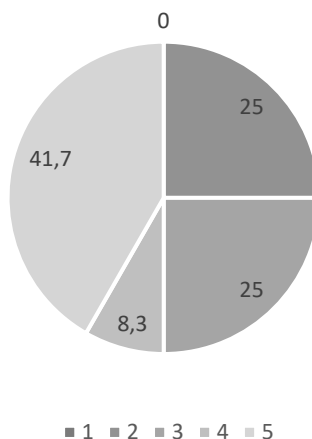
Slika 4.43. Stališče glede usklajenosti izobraževanja s področja računalništva v oblaku s potrebami trga dela v Turčiji

Kakšna so vaša pričakovanja glede inovativnih učnih načrtov računalništva v oblaku? (Prosim pojasnite)

- več primerov,
- razumljiva tema,
- v harmoniji z resničnim življenjem,
- prilagoditev trgu dela.

Iz slike 4.44. izhaja, da se 41,7 % anketiranih popolnoma strinja (ocena 5) oziroma 8,3 % strinja (ocena 4), da je prednost, da je aplikativni vidik uporabe razvijajočega učnega načrta računalništva v oblaku bogat, medtem ko je 25 % anketiranih do navedene trditve nevtralnih, pa se 25 % anketiranih z navedeno trditvijo ne strinja.

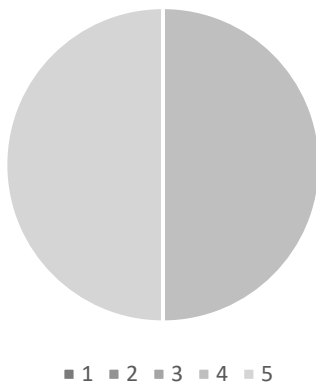
Ali je prednost, da je aplikativni vidik uporabe razvijajočega učnega načrta računalništva v oblaku bogat? (1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam) (%)



Slika 4.44. Stališče glede obstoja prednosti v primeru aplikativnega vidika uporabe razvijajočega učnega načrta računalništva v oblaku v Turčiji

Iz slike 4.45. sledi, da se 50 % anketiranih popolnoma strinja (ocena 5) oziroma 50 % strinja (ocena 4), da se za ocenjevanje učencev uporabljajo različne tehnike ocenjevanja.

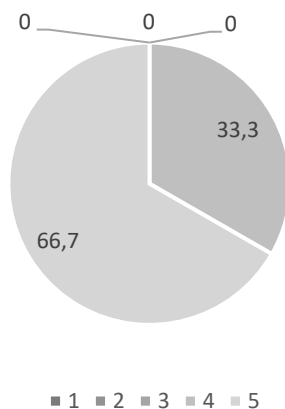
Ali se za ocenjevanje učencev uporabljajo različne  
tehnike ocenjevanja? (1 = sploh se ne strinjam, 5 = sploh  
se ne strinjam) (%)



Slika 4.45. Uporaba različnih tehnik ocenjevanja učencev v Turčiji

Iz slike 4.46. sledi, da se 66,7 % anketiranih popolnoma strinja (ocena 5) oziroma 33,3 % anketiranih strinja (ocena 4) s trditvijo, da bi morali biti učitelji na delovnem mestu usposobljeni za tehnologijo računalništva v oblaku, njeno uporabo in poučevanje.

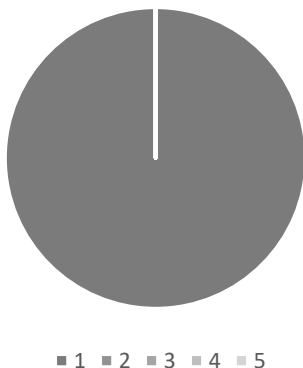
Ali bi morali biti učitelji na delovnem mestu usposobljeni za tehnologijo računalništva v oblaku, njeno uporabo in poučevanje? (1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam) (%)



Slika 4.46. Usposobljenost učiteljev za tehnologijo računalništva v oblaku, njeno uporabo in poučevanje v Turčiji

Iz slike 4.47. izhaja, da se anketiranci sploh ne strinjajo (ocena 1) s trditvijo, da se za ocenjevanje učencev uporabljajo različne tehnike ocenjevanja.

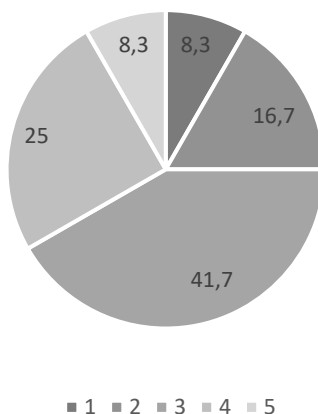
Ali se za ocenjevanje učencev uporabljajo različne  
tehnike ocenjevanja? (1 = sploh se ne strinjam, 5  
= sploh se ne strinjam) (%)



Slika 4.47. Uporaba različnih tehnik ocenjevanja učencev v Turčiji

Iz slike 4.48. izhaja, da je 41,7 % anketiranih nevtralnih (ocena 3) do stališča, da uporabljene tehnike ocenjevanja zadostujejo za objektivno ovrednotenje pridobljenih kompetenc učencev. 8,3 % anketiranih se z navedeno trditvijo popolnoma strinja (ocena 5) oziroma 25 % se z njo strinja (ocena 4). Medtem ko se z navedeno trditvijo ne strinja 16,7 % anketiranih (ocena 2) oziroma 8,3 % sploh ne strinja (ocena 1).

Ali uporabljene tehnike ocenjevanja zadostujejo za objektivno ovrednotenje pridobljenih kompetenc učencev? (1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam) (%)

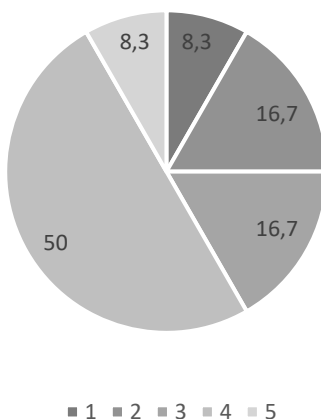


Slika 4.48. Stališča glede zadostnosti uporabljene tehnike ocenjevanja za objektivno ovrednotenje pridobljenih kompetenc učencev v Turčiji

Iz slike 4.49. sledi, da se 8,3 % anketiranih popolnoma strinja (ocena 5), 50 % anketiranih pa strinja (ocena 4), da se jim zdi uporaba tehnologije umetne inteligence v sistemu ocenjevanja v izobraževanju smiselna, medtem ko je 16,7 % anketiranih nevtralnih do navedene trditve (ocena 3), 16,7 % anketiranih se z le-to ne strinja (ocena 2) oziroma 8,3 % popolnoma ne strinja (ocena 1).



Se vam zdi smiselna uporaba tehnologije umetne inteligence v sistemu ocenjevanja v izobraževanju? (1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam) (%)



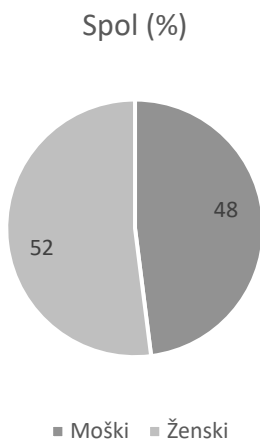
Slika 4.49. Smiselnost uporabe tehnologije umetne inteligence v sistemu ocenjevanja v izobraževanju v Turčiji

Bi radi še kaj dodali?

Ni odgovora.

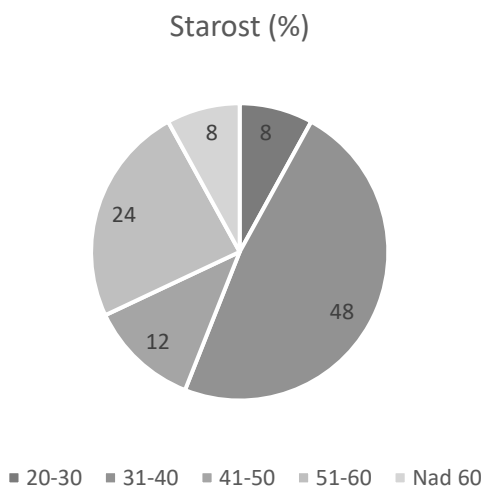
#### Nizozemska

V anketi je sodelovalo 25 udeležencev, od tega 15 (60 %) učencev in 10 (40 %) učiteljev v VET. Večina anketirancev je moških (52 %) v primerjavi z 48 % žensk, kar izhaja iz spodnje slike 4.50.



Slika 4.50. Spol anketirancev na Nizozemskem

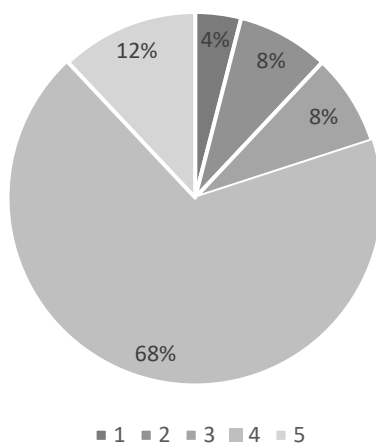
Večina učiteljev in učencev VET, ki so izpolnili anketo, je v starostnem razponu 31–40 let (48 %), sledita starostni razpon 51–60 let (24 %) in 41–50 let (12 %). Starostni razredi 20-30 let in nad 61 let so zastopani s po 8 %, kar je razvidno iz spodnje slike 4.51.



Slika 4.51. Starostna skupina anketirancev na Nizozemskem

Iz slike 4.52. izhaja, da 12 % anketirancev ocenjuje, da ima odlično znanje (ocena 5), 68 % anketirancev ocenjuje, da ima dobro znanje (ocena 4), 8 % anketirancev o svojem (ne)znanju ni prepričano (ocena 3), medtem ko je 8 % anketiranih prepričano, da malo znanja (ocena 2) oziroma jih prav tako 8 % meni, da so brez znanja (ocena 1).

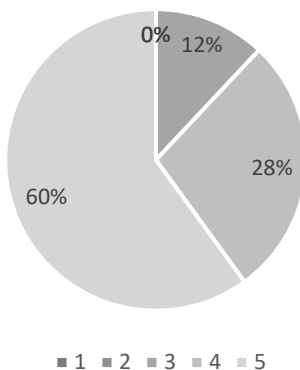
Kako ocenjujete svoje znanje s področja računalništva v oblaku (1 = brez znanja, 5 = odlično znanje)? (%)



Slika 4.52. Samoocena znanja računalništva v oblaku s strani anketirancev na Nizozemskem

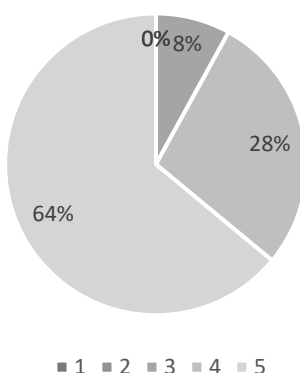
Iz slike 4.53. izhaja, da se kar 60 % anketiranih popolnoma strinja (ocena 5), da je digitalna transformacija v izobraževanju nujna oziroma 28 % strinja z navedeno trditvijo (ocena 4), medtem ko je 12 % anketiranih nevtralnih do navedene trditve.

Menim, da je digitalna transformacija v izobraževanju nujna (1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam) (%)



Slika 4.53. Potreba po digitalni transformaciji v izobraževanju na Nizozemskem

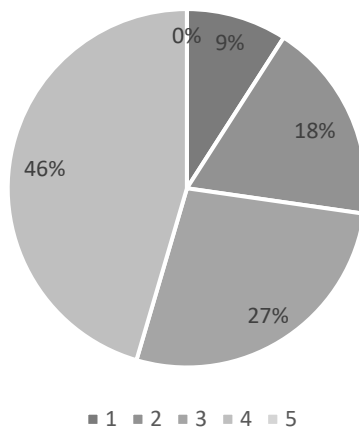
Iz slike 4.54. izhaja, da se 64 % anketiranih popolnoma strinja (ocena 5) oziroma 28 % strinja (ocena 4) s trditvijo, da so po njihovem mnenju prakse usposabljanja, ki temeljijo na razvoju spretnosti, koristne v VET. Zgolj 8 % anketiranih je do navedene trditve nevtrarno.



Slika 4.54. Mnenje o koristnosti praks usposabljanja, ki temeljijo na spretnostih v VET na Nizozemskem

Iz slike 4.55. izhaja, da se 46 % anketiranih strinja (ocena 4), da je po njihovem mnenju trenutni izobraževalni sistem združljiv z industrijo 4.0. 27 % anketiranih je do navedene trditve nevtrarno (ocena 3), 18 % se z le-to ne strinja (ocena 2) oziroma 9 % anketiranih se z le-to popolnoma ne strinja (ocena 1).

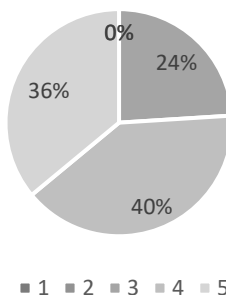
Ali menite, da je trenutni izobraževalni sistem  
združljiv z industrijo 4.0? (1 = sploh se ne strinjam, 5  
= popolnoma se strinjam) (%)



Slika 4.55. Mnenje o združljivosti trenutnega izobraževalnega sistema z industrijo 4.0 na Nizozemskem

Iz slike 4.56. izhaja, da se 36 % anketirancev popolnoma strinja (ocena 5) in 40 % anketirancev strinja (ocena 4) s trditvijo, da bi bilo treba izboljšati usposabljanje učiteljev v industriji 4.0, medtem ko je 24 % anketiranih do navedene trditve nevtrarno.

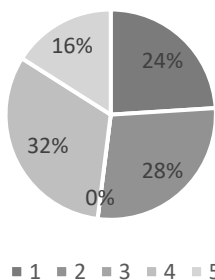
Ali menite, da bi bilo treba izboljšati usposabljanje učiteljev v industriji 4.0? (1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam) (%)



Slika 4.56. Mnenje glede potrebnosti izboljšanja usposabljanja učiteljev v industriji 4.0 na Nizozemskem

Iz slike 4.57. izhaja, da se 16 % anketiranih popolnoma strinja (ocena 5), 32 % anketiranih pa strinja (ocena 4), da je izobraževanje za računalništvo v oblaku na voljo učencem, medtem ko se z navedeno trditvijo ne strinja 28 % (ocena 2) oziroma popolnoma ne strinja 24 % (ocena 1).

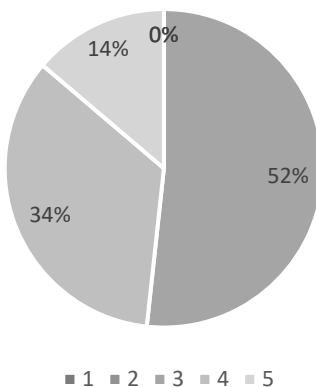
Ali se strinjate, da je izobraževanje za računalništvo v oblaku na voljo učencem? (1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam) (%)



Slika 4.57. Razpoložljivost izobraževanja za računalništvo v oblaku učencem na Nizozemskem

Iz slike 4.58. izhaja, da je 52 % anketiranih nevtralnega mnenja glede trditve, da so zadovoljni z izobraževanjem s področja računalništva v oblaku (ocena 3), medtem ko se z navedeno trditvijo strinja 34 % anketiranih (ocena 4) oziroma 14 % popolnoma strinja z le-to (ocena 5).

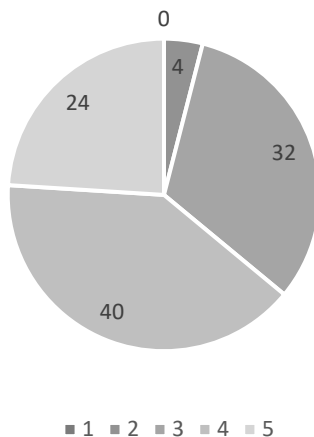
Z izobraževanjem s področja računalništva v oblaku  
sem zadovoljen. (1 = sploh se ne strinjam, 5 =  
popolnoma se strinjam) (%)



Slika 4.58. Zadovoljstvo z izobraževanjem s področja računalništva v oblaku na Nizozemskem

Iz slike 4.59. izhaja, da se 24 % anketiranih popolnoma strinja (ocena 5), 40 % pa strinja (ocena 4) s trditvijo, da po njihovi oceni VET na Nizozemskem potrebuje inovativne učne načrte na področju računalništva v oblaku. Do navedene trditve je 32 % anketirancev nevtralnega mnenja (ocena 3), medtem ko se 4 % anketiranih z le-to ne strinja (ocena 2).

Ocenjujem, da VET na Nizozemskem potrebuje inovativne učne načrte na področju računalništva v oblaku. (1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam) (%)

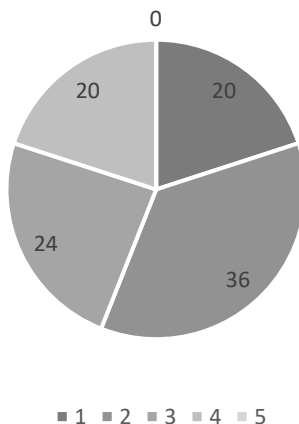


Slika 4.59. Potreba po inovativnih učnih načrtih v VET na področju računalništva v oblaku na Nizozemskem

Iz slike 4.60. izhaja, da se 20 % anketiranih sploh ne strinja (ocena 1) oziroma 36 % ne strinja (ocena 2), da izobraževanje s področja računalništva v oblaku ustreza potrebam trga dela, medtem ko je 24 % anketiranih nevtralnih do navedene trditve (ocena 3), medtem ko se 20 % anketiranih z navedeno trditvijo strinja (ocena 4).



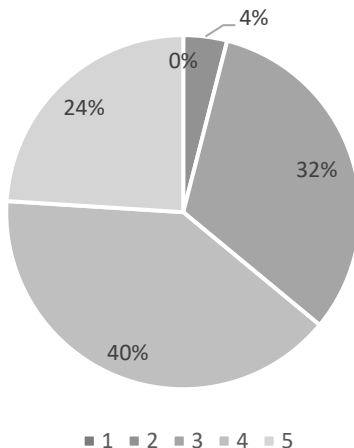
Izobraževanje s področja računalništva v oblaku ustreza potrebam trga dela. (1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam) (%)



Slika 4.60. Stališče glede usklajenosti izobraževanja s področja računalništva v oblaku s potrebami trga dela na Nizozemskem

Iz slike 4.61. je razvidno, da se 24 % anketiranih popolnoma strinja (ocena 5), 40 % anketiranih pa strinja (ocena 4), da je prednost, da je aplikativni vidik uporabe razvijajočega učnega načrta računalništva v oblaku, bogat. Z navedeno trditvijo se ne strinja 4 % anketiranih (ocena 2), do le-te pa je 32 % anketiranih nevtralnega stališča (ocena 3).

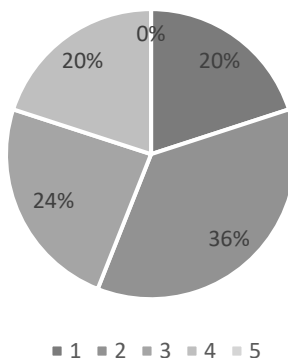
Ali je prednost, da je aplikativni vidik uporabe  
razvijajočega učnega načrta računalništva v oblaku, bogat?  
(1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam) (%)



Slika 4.61. Stališče glede obstoja prednosti v primeru aplikativnega vidika uporabe  
razvijajočega učnega načrta računalništva v oblaku na Nizozemskem

Iz slike 4.62. izhaja, da se 20 % anketiranih sploh ne strinja (ocena 1) oziroma 36 % anketiranih ne strinja (ocena 2), da izobraževanje s področja računalništva v oblaku ustreza potrebam trga dela. Z navedeno trditvijo se ne strinja 20 % anketiranih (ocena 2) oziroma je 24 % anketiranih do le-te nevtralnega stališča.

Izobraževanje s področja računalništva v oblaku ustreza potrebam trga dela. (1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam) (%)



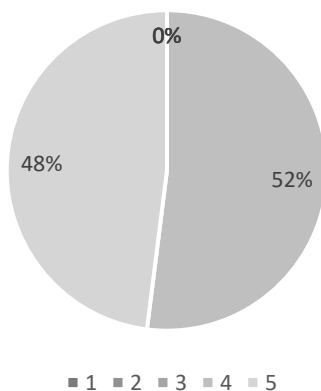
Slika 4.62. Stališče glede usklajenosti izobraževanja s področja računalništva v oblaku s potrebami trga dela na Nizozemskem

Kakšna so vaša pričakovanja glede inovativnih učnih načrtov računalništva v oblaku? (Prosim pojasnite):

- poenotenost z realnim svetom,
- da vsebujejo več primerov,
- da omogočajo prilagoditev trgu dela,
- da vsebujejo razumljive teme.

Iz slike 4.63. izhaja, da se 48 % anketiranih popolnoma strinja (ocena 5) ter 52 % anketiranih strinja (ocena 4), da je prednost, da je aplikativni vidik uporabe razvijajočega učnega načrta računalništva v oblaku, bogat.

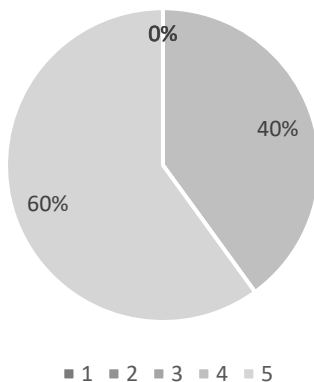
Ali je prednost, da je aplikativni vidik uporabe razvijajočega učnega načrta računalništva v oblaku, bogat? (1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam) (%)



Slika 4.63. Stališče glede obstoja prednosti v primeru aplikativnega vidika uporabe razvijajočega učnega načrta računalništva v oblaku na Nizozemskem

Iz slike 4.64. izhaja, da se 60 % anketiranih popolnoma strinja (ocena 5) in 40 % anketiranih strinja (ocena 4), da bi morali biti učitelji na delovnem mestu usposobljeni za tehnologijo računalništva v oblaku, njeno uporabo in poučevanje.

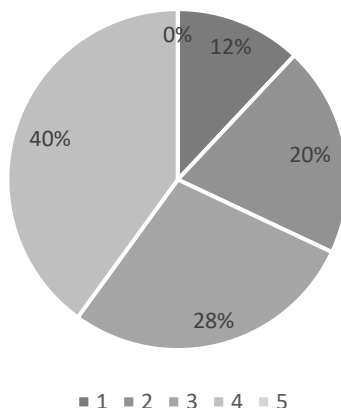
Ali bi morali biti učitelji na delovnem mestu usposobljeni za tehnologijo računalništva v oblaku, njeno uporabo in poučevanje? (1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam) (%)



Slika 4.64. Usposobljenost učiteljev za tehnologijo računalništva v oblaku, njeno uporabo in poučevanje na Nizozemskem

Iz slike 4.65. sledi, da se 40 % anketiranih strinja s trditvijo (ocena 4), da se za ocenjevanje učencev uporabljajo različne tehnike ocenjevanja, 28 % anketiranih je do navedenega stališča nevtralnih, medtem ko se jih 20 % s trditvijo ne strinja (ocena 2) oziroma 12 % popolnoma ne strinja (ocena 1).

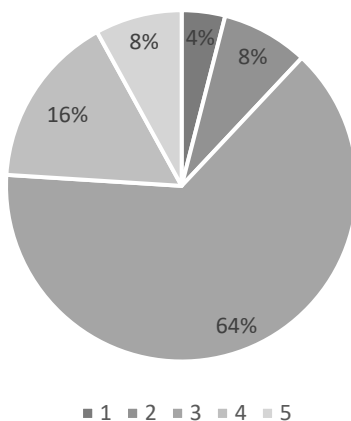
Ali se za ocenjevanje učencev uporabljajo različne  
tehnike ocenjevanja? (1 = sploh se ne strinjam, 5 =  
sploh se ne strinjam) (%)



Slika 4.65. Uporaba različnih tehnik ocenjevanja učencev na Nizozemskem

Iz slike 4.66. izhaja, da je kar 64 % neodločenih (ocena 3), ali uporabljene tehnike ocenjevanja zadostujejo za objektivno ovrednotenje pridobljenih kompetenc učencev. Z navedeno trditvijo se popolnoma strinja 8 % anketiranih (ocena 5) in strinja 16 % (ocena 4), medtem ko se z le-to ne strinja 8 % anketiranih oziroma popolnoma ne strinja 4 % anketiranih.

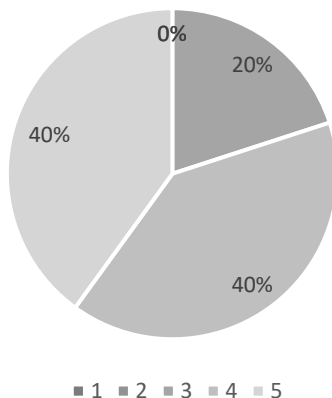
Ali uporabljene tehnike ocenjevanja zadostujejo za objektivno ovrednotenje pridobljenih kompetenc učencev? (1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam) (%)



Slika 4.66. Stališča glede zadostnosti uporabljene tehnike ocenjevanja za objektivno ovrednotenje pridobljenih kompetenc učencev na Nizozemskem

Iz slike 4.67. izhaja, da se 40 % anketiranih popolnoma strinja (ocena 5), 40 % anketiranih pa strinja (ocena 4) s trditvijo, da se jim zdi smiselna uporaba tehnologije umetne inteligence v sistemu ocenjevanja v izobraževanju, medtem ko je 20 % anketiranih do navedene trditve neopredeljenih.

Se vam zdi smiselna uporaba tehnologije umetne  
inteligence v sistemu ocenjevanja v izobraževanju?  
(1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam)  
(%)



Slika 4.67. Smiselnost uporabe tehnologije umetne inteligence v sistemu ocenjevanja v izobraževanju na Nizozemskem

Bi radi še kaj dodali?

/

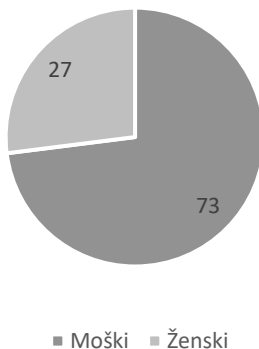
### Norveška

Raziskava je bila izvedena aprila 2022 na Norveškem. Cilj raziskave je bil ugotoviti stopnjo integracije tehnologije oblaka v formalno VET. V anketi je sodelovalo 15 anketirancev, od tega 12 učencev VET in 3 učitelji informatike na dveh zavodih VET.

Iz spodnje slike 4.68. izhaja, da je bilo 73 % anketiranih žensk in 27 % anketiranih moških.



Spol (%)



Slika 4.68. Spol anketirancev na Norveškem

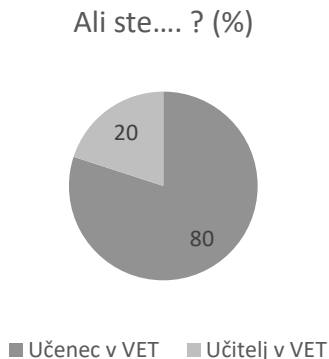
Iz slike 4.69. izhaja, da 67 % anketirancev pripada starostni skupini do 20 let, 27 % anketirancev pripada starostni skupini od 41 do 60 let, medtem ko 7 % anketirancev na to vprašanje ni želelo odgovoriti.

Kateri starostni skupini pripadate? (%)



Slika 4.69. Starostna skupina anketirancev na Norveškem

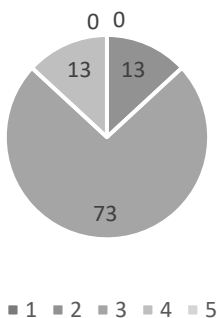
Iz slike 4.70. izhaja, da je bilo 80 % anketiranih učencev v VET, medtem ko je bilo preostalih 20 % učiteljev v VET na Norveškem.



Slika 4.70. Vloga anketirancev v VET na Norveškem

Iz slike 4.71. je razvidno, da se 73 % anketiranih ne more opredeliti do tega, ali znanje s področja računalništva v oblaku imajo ali nimajo (ocena 3), 13 % jih ocenjuje, da imajo dobro znanje (ocena 4), ravno toliko, torej 13 %, pa jih meni, da imajo slabo znanje (ocena 2).

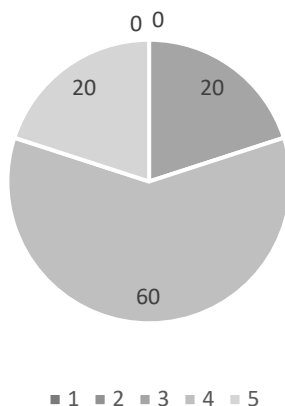
Kako ocenjujete svoje znanje s področja računalništva v oblaku (1 = brez znanja, 5 = odlično znanje)? (%)



Slika 4.71. Samoocena znanja računalništva v oblaku s strani anketirancev na Norveškem

Iz slike 4.72. je razvidno, da se 20 % anketiranih popolnoma strinja (ocena 5) oziroma 60 % strinja (ocena 4) s trditvijo, da je digitalna transformacija v izobraževanju nujna. Zgolj 20 % anketiranih je do te trditve nevtralnno.

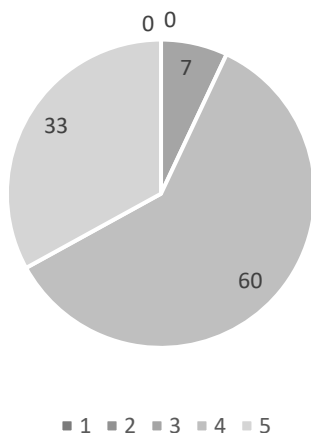
Menim, da je digitalna transformacija v  
izobraževanju nujna (1 = sploh se ne strinjam, 5 =  
popolnoma se strinjam) (%)



Slika 4.72. Potreba po digitalni transformaciji v izobraževanju na Norveškem

Iz slike 4.73. izhaja, da se 33 % anketiranih popolnoma strinja (ocena 5) in 60 % strinja (ocena 4), da so prakse usposabljanja, ki temeljijo na spretnostih, koristne v VET. Zgolj 7 % anketiranih je do navedene trditve neopredeljenih (ocena 3).

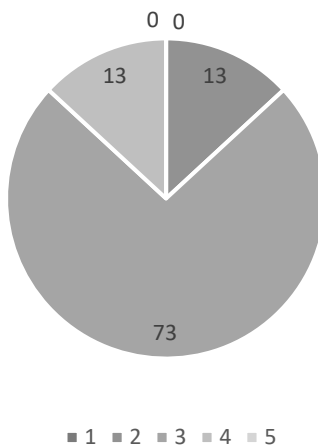
Ali menite, da so prakse usposabljanja, ki temeljijo na spretnostih, koristne v VET? (1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam) (%)



Slika 4.73. Mnenje o koristnosti praks usposabljanja, ki temeljijo na spretnostih v VET na Norveškem

Iz slike 4.74. izhaja, da je kar 73 % anketiranih nevtralnih (ocena 3) glede trditve, da je trenutni izobraževalni sistem združljiv z industrijo 4.0, medtem ko se 13 % anketiranih z navedeno trditvijo strinja (ocena 4), hkrati pa se 13 % anketiranih z navedeno trditvijo ne strinja (ocena 2).

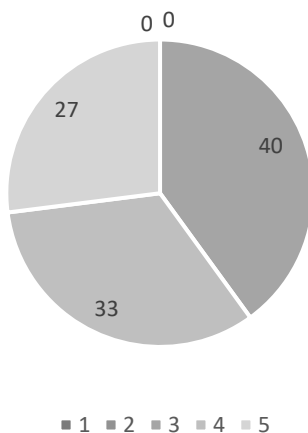
Ali menite, da je trenutni izobraževalni sistem združljiv  
z industrijo 4.0? (1 = sploh se ne strinjam, 5 =  
popolnoma se strinjam) (%)



Slika 4.74. Mnenje o združljivosti trenutnega izobraževalnega sistema z industrijo 4.0 na Norveškem

Iz slike 4.75. lahko vidimo, da se 27 % anketiranih popolnoma strinja (ocena 5) ter 33 % anketiranih strinja (ocena 4), da bi bilo treba izboljšati usposabljanje učiteljev v industriji 4.0. 40 % anketiranih pa je do tega vprašanja nevtralen (ocena 3).

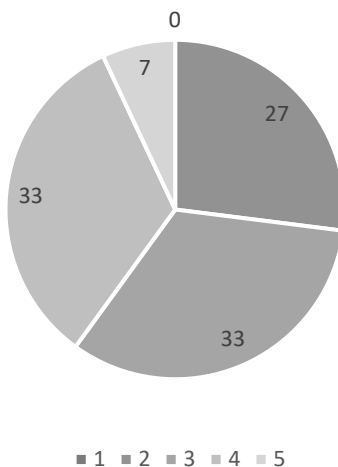
Ali menite, da bi bilo treba izboljšati usposabljanje učiteljev v industriji 4.0? (1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam) (%)



Slika 4.75. Mnenje glede potrebnosti izboljšanja usposabljanja učiteljev v industriji 4.0 na Norveškem

Iz slike 4.76. je razvidno, da se 7 % popolnoma strinja (ocena 5), 33 % anketiranih pa strinja (ocena 4), da izobraževanje za računalništvo v oblaku na voljo učencem. Do navedene trditve se je 33 % anketiranih opredelilo kot nevtralne (ocena 3), medtem ko se 27 % anketiranih z omenjeno trditvijo ni strinjalo (ocena 2).

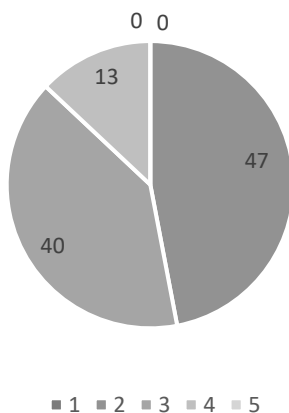
Ali se strinjate, da je izobraževanje za računalništvo v oblaku na voljo učencem? (1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam) (%)



Slika 4.76. Razpoložljivost izobraževanja za računalništvo v oblaku za učence na Norveškem

Iz slike 4.77. je razvidno, da se 47 % anketiranih ne strinja (ocena 2), da so zadovoljni z izobraževanjem s področja računalništva v oblaku. 40 % anketiranih je do navedene trditve nevtralnih (ocena 3), medtem ko se 13 % anketiranih z navedeno trditvijo strinja (ocena 4).

Z izobraževanjem s področja računalništva v oblaku sem zadovoljen. (1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam) (%)

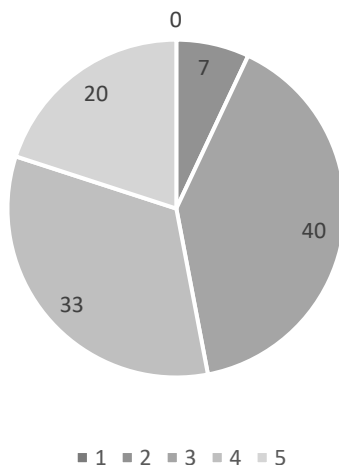


Slika 4.77. Zadovoljstvo z izobraževanjem s področja računalništva v oblaku na Norveškem

Iz slike 4.78. je razvidno, da se 20 % anketiranih popolnoma strinja (ocena 5), 33 % pa strinja (ocena 4) s trditvijo, da VET na Norveškem potrebuje inovativne učne načrte na področju računalništva v oblaku, medtem ko je 40 % anketiranih do navedene trditve nevtralnega stališča, 7 % anketiranih pa se z omenjeno trditvijo ne strinja.



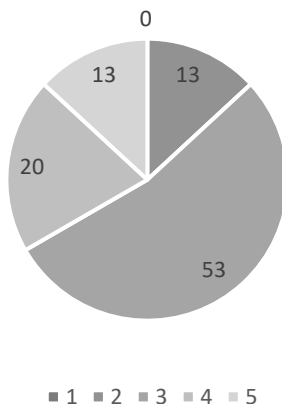
Ocenjujem, da VET na Norveškem potrebuje inovativne učne načrte na področju računalništva v oblaku. (1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam) (%)



Slika 4.78. Potreba po inovativnih učnih načrtih v VET na področju računalništva v oblaku na Norveškem

Iz slike 4.79. sledi, da je 53 % neopredeljeno (ocena 3) glede trditve, da izobraževanje s področja računalništva v oblaku ustreza potrebam trga dela. Medtem ko se 13 % anketiranih popolnoma strinja (ocena 5), 20 % anketiranih pa se strinja (ocena 4) z navedeno trditvijo, pa se 13 % anketiranih z navedeno trditvijo ne strinja (ocena 2).

Izobraževanje s področja računalništva v oblaku ustreza potrebam trga dela. (1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam) (%)



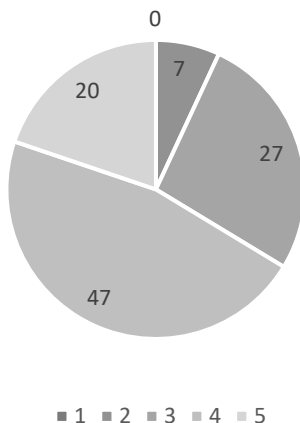
Slika 4.79. Stališče glede usklajenosti izobraževanja s področja računalništva v oblaku s potrebami trga dela na Norveškem

**Kakšna so vaša pričakovanja glede inovativnih učnih načrtov računalništva v oblaku? (Prosim pojasnite)**

- Kurikulum, ki ga je mogoče enostavno posodobiti, če se izda kaj novega.
- Usposabljanje za programsko opremo/okolja, povezana z delom, npr. Azure.
- Biti mora brez komercialnih interesov in smernic.
- Ne sme biti vezan na posebne tehnološke rešitve, ki bi lahko bile opuščene, zaradi česar bi učni načrt postal zastarel.

Iz slike 4.80. izhaja, da se 20 % anketiranih popolnoma strinja (ocena 5) ter 47 % strinja (ocena 4), da je prednost, da je aplikativni vidik uporabe razvijajočega učnega načrta računalništva v oblaku, bogat. Do navedene trditve je 27 % anketiranih izrazilo nevtravno mnenje, medtem ko se 7 % anketirancev z navedeno trditvijo ni strinjalo.

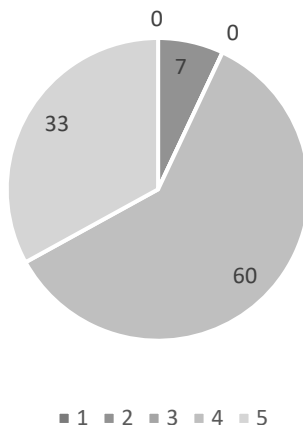
Ali je prednost, da je aplikativni vidik uporabe razvijajočega učnega načrta računalništva v oblaku, bogat? (1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam) (%)



Slika 4.80. Stališče glede obstoja prednosti v primeru aplikativnega vidika uporabe razvijajočega učnega načrta računalništva v oblaku na Norveškem

Skladno s sliko 4.81. lahko ugotovimo, da se 33 % anketiranih popolnoma strinja (ocena 5) ter 60 % anketiranih strinja (ocena 4), da bi morali biti učitelji na delovnem mestu usposobljeni za tehnologijo računalništva v oblaku, njeno uporabo in poučevanje. Zgolj 7 % anketiranih se z navedeno trditvijo ne strinja (ocena 2).

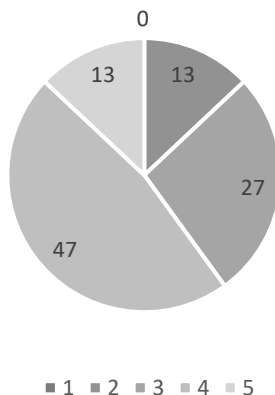
Ali bi morali biti učitelji na delovnem mestu usposobljeni za tehnologijo računalništva v oblaku, njeno uporabo in poučevanje? (1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam) (%)



Slika 4.81. Usposobljenost učiteljev za tehnologijo računalništva v oblaku, njeno uporabo in poučevanje na Norveškem

Iz slike 4.82. sledi, da se 13 % popolnoma strinja (ocena 5) ter 47 % strinja (ocena 4) s trditvijo, da se za ocenjevanje učencev uporabljajo različne tehnike ocenjevanja, medtem ko je 27 % anketiranih nevtralnega stališča (ocena 3) do navedene trditve, 13 % pa se z le-to ne strinja (ocena 2).

Ali se za ocenjevanje učencev uporabljajo različne  
tehnike ocenjevanja? (1 = sploh se ne strinjam, 5 =  
sploh se ne strinjam) (%)



Slika 4.82. Uporaba različnih tehnik ocenjevanja učencev na Norveškem

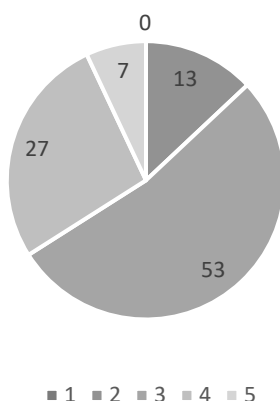
**Katere ocenjevalne tehnike se uporabljajo za ocenjevanje učencev? (Prosim razložite).**

- učinkovitost, znanje, reševanje problemov,
- praktično, teoretično in ustno,
- testi,
- ocene in rezultati testov,
- ocenjevanje individualnega in skupinskega praktičnega dela/laboratorij,
- ocenjevanje samorefleksije- in teoretičnih nalog,
- večje interdisciplinarne praktične projektne naloge, vključno z dokumentacijo.

Iz slike 4.83. izhaja, da je 53 % anketiranih nevtralnega stališča (ocena 3) do trditve, da uporabljene tehnike ocenjevanja zadostujejo za objektivno ovrednotenje pridobljenih kompetenc učencev, medtem ko se 7 % popolnoma

strinja (ocena 5) ter 27 % strinja (ocena 4) z omenjeno trditvijo. Ob tem pa se 13 % anketiranih z navedeno trditvijo ne strinja (ocena 2).

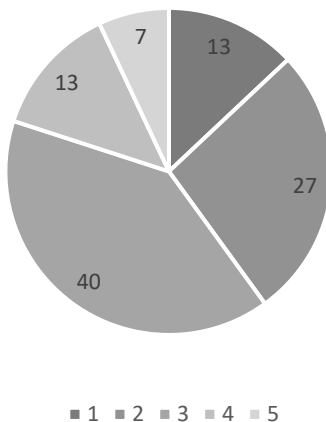
Ali uporabljene tehnike ocenjevanja zadostujejo  
za objektivno ovrednotenje pridobljenih  
kompetenc učencev? (1 = sploh se ne strinjam, 5 =  
popolnoma se strinjam) (%)



Slika 4.83. Stališča glede zadostnosti uporabljene tehnike ocenjevanja za objektivno ovrednotenje pridobljenih kompetenc učencev na Norveškem

Iz slike 4.84. je razvidno, da je 40 % anketirancev nevtralnega stališča glede smiselnosti uporabe tehnologije umetne inteligence v sistemu ocenjevanja v izobraževanju (ocena 3). 13 % anketirancev se z navedeno trditvijo sploh ne strinja (ocena 1) oziroma 27 % se z le-to ne strinja (ocena 2). Medtem pa se manjši odstotek, in sicer 7 % anketirancev popolnoma strinja (ocena 5) oziroma 13 % strinja (ocena 4) z navedeno trditvijo.

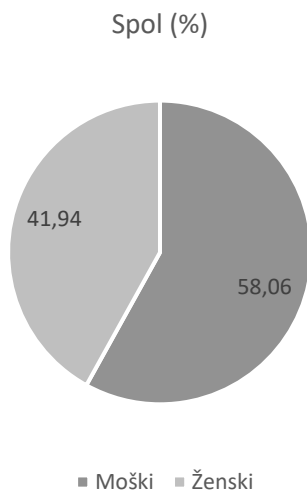
Se vam zdi smiselna uporaba tehnologije umetne inteligence v sistemu ocenjevanja v izobraževanju? (1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam) (%)



Slika 4.84. Smiselnost uporabe tehnologije umetne inteligence v sistemu ocenjevanja v izobraževanju na Norveškem

### Hrvaška

Raziskava je bila izvedena v prvi polovici leta 2022 na Hrvaškem. Cilj raziskave je bil ugotoviti stopnjo integracije tehnologije oblaka v formalno VET. V anketi je sodelovalo 31 anketirancev: 23 učencev v VET in 8 učiteljev v VET. Iz slike 4.85 sledi, da je v anketi sodelovalo 58,06 % moških in 41,94 % žensk.

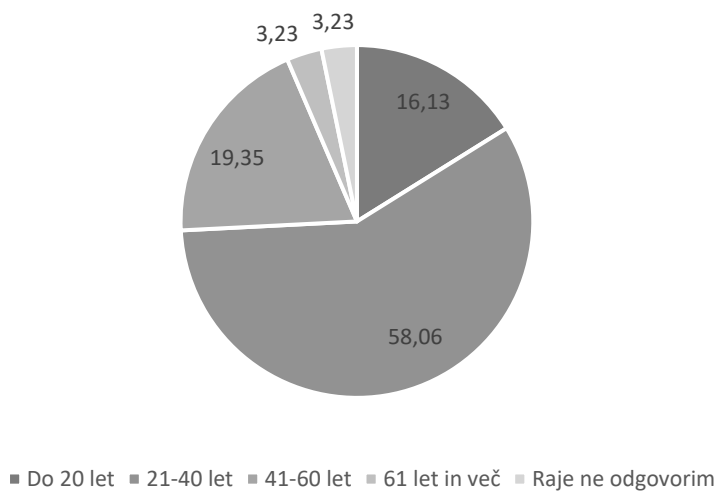


Slika 4.85. Spol anketirancev na Hrvaškem

Anketiranci iz Hrvaške so sodeč po sliki 4.86 večinoma pripadali starostni skupini od 21 do 41 let (58,06 %), sledili so anketiranci iz starostne skupine do 20 let (16,13 %), nato anketiranci iz starostne skupine 41-60 let (19,35 %), nato pa še anketiranci iz starostne skupine 61 let in več (3,23 %), medtem ko jih 3,23 % ni želelo odgovoriti na omenjeno zastavljeno vprašanje.



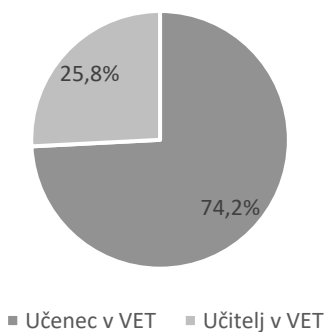
Kateri starostni skupini pripadate? (%)



Slika 4.86. Starostna skupina anketirancev na Hrvaškem

Iz slike 4.87. izhaja, da je bilo 74,2 % anketirancev učencev v VET, preostalih 25,8 % anketirancev pa učiteljev v VET.

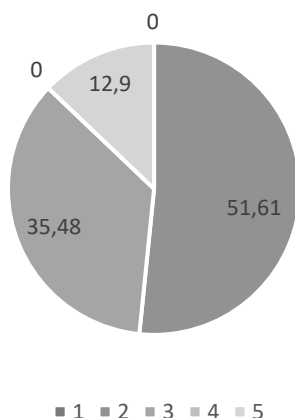
Ali ste.... ? (%)



Slika 4.87. Vloga anketirancev v VET na Hrvaškem

Iz slike 4.88. izhaja, da kar 51,61 % anketiranih ocenjuje, da imajo slabo znanje (ocena 2) s področja računalništva v oblaku, 35,48 % ima nevtralno stališče glede obstoja svojega znanja iz navedenega področja (ocena 3), medtem ko 12,9 % anketiranih meni, da ima odlično znanje iz navedenega področja (ocena 5).

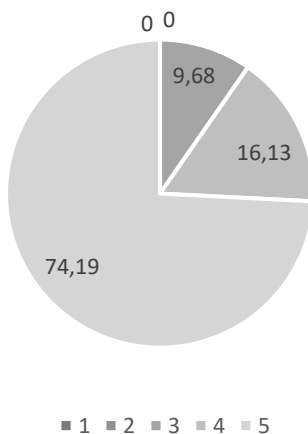
Kako ocenjujete svoje znanje s področja računalništva v oblaku (1 = brez znanja, 5 = odlično znanje)? (%)



Slika 4.88. Vloga anketirancev v VET na Hrvaškem

Iz slike 4.89. izhaja, da se kar 74,19 % anketiranih popolnoma strinja (ocena 5), 16,13 % pa strinja (ocena 4), da je digitalna transformacija v izobraževanju nujna, medtem ko je 9,68 % anketiranih do navedene trditve nevtralnega stališča.

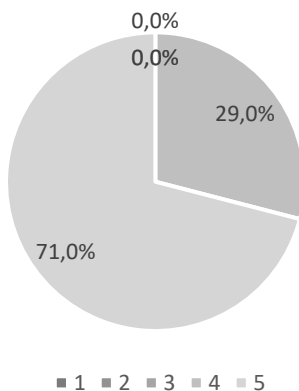
Menim, da je digitalna transformacija v izobraževanju  
nujna (1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se  
strinjam) (%)



Slika 4.89. Potreba po digitalni transformaciji v izobraževanju na Hrvaškem

Iz slike 4.90. izhaja, da se 71 % anketiranih popolnoma strinja (ocena 5), 29 % pa strinja (ocena 4) s tem, da so prakse usposabljanja, ki temeljijo na spretnostih, koristne v VET.

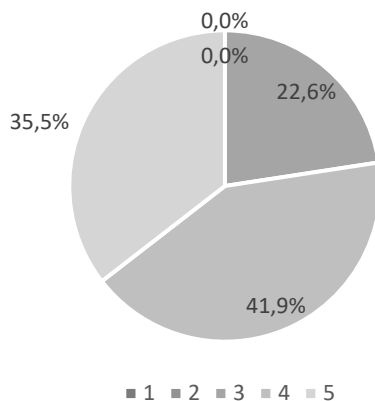
Ali menite, da so prakse usposabljanja, ki temeljijo na spretnostih, koristne v VET? (1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam) (%)



Slika 4.90. Mnenje o koristnosti praks usposabljanja, ki temeljijo na spretnostih v VET na Hrvaškem

Iz slike 4.91. izhaja, da se 35,5 % anketiranih popolnoma strinja (ocena 5) ter 41,9 % anketiranih strinja (ocena 4), da je trenutni izobraževalni sistem združljiv z industrijo 4.0, medtem ko je 22,6 % anketiranih do navedenega stališča nevtralnih.

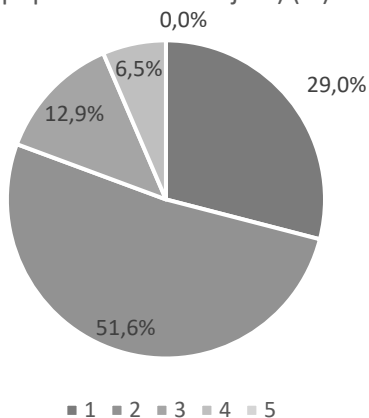
Ali menite, da je trenutni izobraževalni sistem združljiv z industrijo 4.0? (1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam) (%)



Slika 4.91. Mnenje o združljivosti trenutnega izobraževalnega sistema z industrijo 4.0 na Hrvaškem

Skladno s sliko 4.92. lahko ugotovimo, da se 29 % anketiranih sploh ne strinja (ocena 1) in 51,6 % anketiranih ne strinja (ocena 2) s trditvijo, da bi bilo treba izboljšati usposabljanje učiteljev v industriji 4.0, medtem ko je 12,9 % anketiranih do navedene trditve nevtralnega stališča (ocena 3), 6,5 % anketiranih pa se z le-tem strinja (ocena 4).

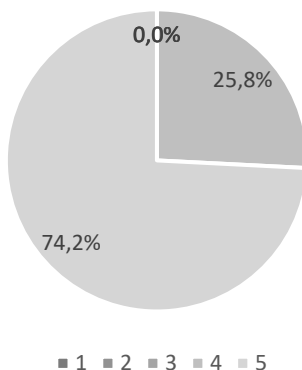
Ali menite, da bi bilo treba izboljšati usposabljanje učiteljev v industriji 4.0? (1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam) (%)



Slika 4.92. Mnenje glede potrebnosti izboljšanja usposabljanja učiteljev v industriji 4.0 na Hrvaškem

Iz slike 4.93. izhaja, da 74,2 % anketiranih popolnoma strinja (ocena 5) oziroma 25,8 % strinja (ocena 4), da je izobraževanje za računalništvo v oblaku na voljo učencem na Hrvaškem.

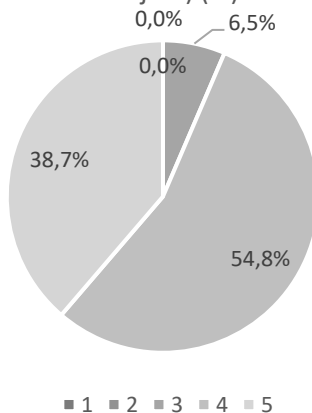
Ali se strinjate, da je izobraževanje za računalništvo v oblaku na voljo učencem? (1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam) (%)



Slika 4.93. Razpoložljivost izobraževanja za računalništvo v oblaku učencem na Hrvaškem

Iz slike 4.94. izhaja, da je 38,7 % anketiranih popolnoma zadovoljnih (ocena 5) ter 54,8 % anketiranih zadovoljnih (ocena 4) z izobraževanjem s področja računalništva v oblaku, medtem ko ima 6,5 % anketiranih nevtrarno stališče do navedene trditve.

Z izobraževanjem s področja računalništva v oblaku sem zadovoljen. (1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam) (%)

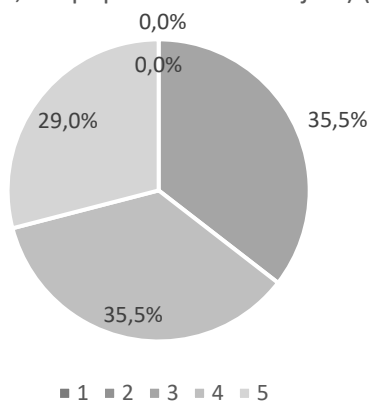


Slika 4.94. Zadovoljstvo z izobraževanjem s področja računalništva v oblaku na Hrvaškem

Iz slike 4.95. izhaja, da se 29 % anketiranih popolnoma strinja (ocena 5), 35,5 % anketiranih pa strinja (ocena 4) s trditvijo, da VET na Hrvaškem potrebuje inovativne učne načrte na področju računalništva v oblaku, medtem ko ima 35,5 % anketiranih nevtravno stališče do navedene trditve (ocena 3).



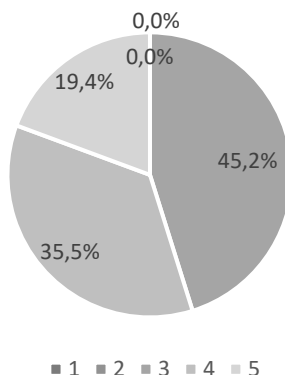
Ocenjujem, da VET na Hrvaškem potrebuje inovativne učne načrte na področju računalništva v oblaku. (1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam) (%)



Slika 4.95. Potreba po inovativnih učnih načrtih v VET na področju računalništva v oblaku na Hrvaškem

Iz slike 4.96. je razvidno, da ima 45,2 % anketiranih nevtrarno stališče (ocena 3) do trditve, da izobraževanje s področja računalništva v oblaku ustreza potrebam trga dela, medtem ko se 19,4 % popolnoma strinja (ocena 5) oziroma 35,5 % strinja (ocena 4) z navedeno trditvijo.

Izobraževanje s področja računalništva v oblaku ustreza potrebam trga dela. (1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam) (%)



Slika 4.96. Stališče glede usklajenosti izobraževanja s področja računalništva v oblaku s potrebami trga dela na Hrvaškem

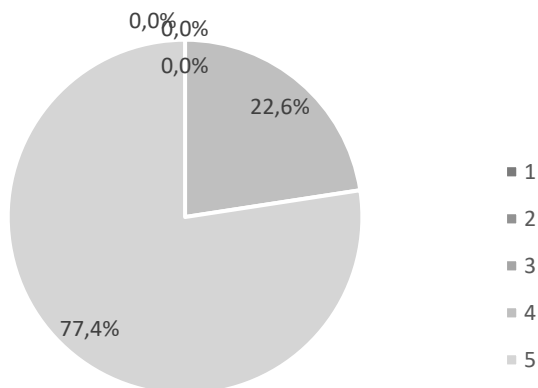
**Kakšna so vaša pričakovanja glede inovativnih učnih načrtov računalništva v oblaku? (Prosim pojasnite)**

- več vaje,
- primeri uporabe,
- delo v realnem okolju oziroma delo na resničnih primerih,
- bolj projektno zasnovan pristop,
- skupinsko delo,
- mentorji, povratne informacije,
- resnični primeri,
- uvod v platforme, kot sta AWS ali Azure,
- ocena komercialne vrednosti,
- bolj odprt pristop za poskušanje/neuspeh,
- več samostojnega dela na primerih,
- usmerjen v simulacijo,
- delo v interdisciplinarnih timih,

- primeri uporabe,
- več nalog, povezanih s podatki,
- delo na družbenih izzivih,
- proaktivnost, simulacija,
- praksa,
- poročilo o tehnologiji (technology debrief),
- dostopnost,
- reševanje (resničnih) problemov.

Iz slike 4.97. sledi, da se 77,4 % anketiranih popolnoma strinja (ocena 5) oziroma 22,6 % strinja (ocena 4), da je prednost, da je aplikativni vidik uporabe razvijajočega učnega načrta računalništva v oblaku, bogat.

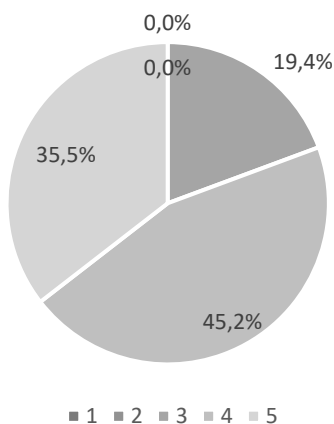
Ali je prednost, da je aplikativni vidik uporabe razvijajočega učnega načrta računalništva v oblaku, bogat? (1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam) (%)



Slika 4.97. Stališče glede obstoja prednosti v primeru aplikativnega vidika uporabe razvijajočega učnega načrta računalništva v oblaku na Hrvaškem

Iz slike 4.98. sledi, da je 19,4 % anketiranih nevtralnih (ocena 3) do stališča, da bi morali biti učitelji na delovnem mestu usposobljeni za tehnologijo računalništva v oblaku, njeno uporabo in poučevanje, medtem ko se 35,5 % anketiranih z le-tem popolnoma strinja (ocena 5) oziroma 45,2 % z le-tem strinja (ocena 4).

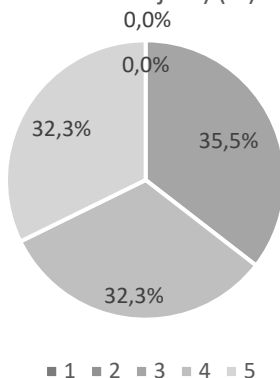
Ali bi morali biti učitelji na delovnem mestu usposobljeni za tehnologijo računalništva v oblaku, njeno uporabo in poučevanje? (1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam) (%)



Slika 4.98. Usposobljenost učiteljev za tehnologijo računalništva v oblaku, njeno uporabo in poučevanje na Hrvaškem

Iz slike 4.99. sledi, da se 32,3 % anketiranih popolnoma strinja (ocena 5) in 32,3 % anketiranih strinja (ocena 4) s trditvijo, da se za ocenjevanje učencev uporabljajo različne tehnike ocenjevanja, medtem ko je 35,5 % anketiranih do navedene trditve neopredeljenih.

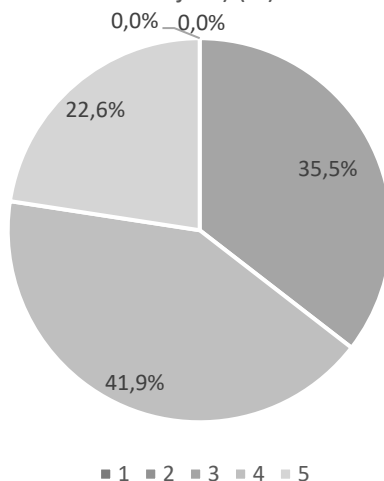
Ali se za ocenjevanje učencev uporabljajo različne  
tehnike ocenjevanja? (1 = sploh se ne strinjam, 5 = sploh  
se ne strinjam) (%)



Slika 4.99. Uporaba različnih tehnik ocenjevanja učencev na Hrvaškem

Iz slike 4.100. izhaja, da se 22,6 % anketiranih popolnoma strinja (ocena 5) ter 41,9 % anketiranih strinja (ocena 4) s trditvijo, da uporabljene tehnike ocenjevanja zadostujejo za objektivno ovrednotenje pridobljenih kompetenc učencev. Do navedene trditve pa je nevtralnih 35,5 % anketirancev (ocena 3).

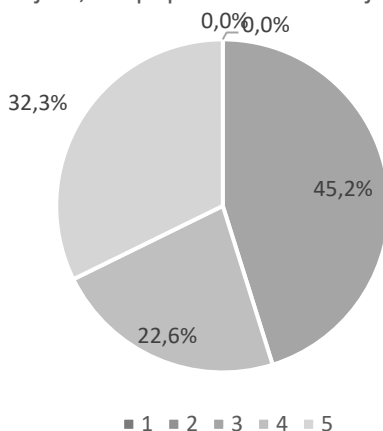
Ali uporabljene tehnike ocenjevanja zadostujejo za objektivno ovrednotenje pridobljenih kompetenc učencev? (1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam) (%)



Slika 4.100. Stališča glede zadostnosti uporabljene tehnike ocenjevanja za objektivno ovrednotenje pridobljenih kompetenc učencev na Hrvaškem

Iz slike 4.101. sledi, da se 32,3 % anketiranih popolnoma strinja (ocena 5) ter 22,6 % anketiranih strinja (ocena 4) s trditvijo, da je smiselna uporaba tehnologije umetne inteligence v sistemu ocenjevanja v izobraževanju. Kar 45,2 % anketiranih pa je do navedene trditve nevtralnega stališča.

Se vam zdi smiselna uporaba tehnologije umetne inteligence  
v sistemu ocenjevanja v izobraževanju? (1 = sploh se ne  
strinjam, 5 = popolnoma se strinjam) (%)



Slika 4.101. Smiselnost uporabe tehnologije umetne inteligence v sistemu ocenjevanja v izobraževanju na Hrvaškem

Ali želite še kaj dodati?

Oblaka ni lahko definirati, je zelo zapleten in večplasten; Učitelji morajo biti mentorji z ustreznimi izkušnjami.

#### **4.1.4 Povzetek kvantitativne analize**

V Sloveniji, Turčiji in na Hrvaškem ni moč zaznati obstoja programov računalništva v oblaku v VET in usposabljanju, ker je izobraževanje s področja računalništva v oblaku trenutno na voljo samo na univerzah. V Romuniji in Norveškem je mogoče opaziti naslednje programe računalništva v oblaku v VET:

- V Romuniji so uvedli nove specializacije v tehničnem izobraževanju, tako poklicnem kot srednješolskem – računalniški operater in tehnik operater industrijskega robota.

- Norveška ima programe računalništva v oblaku v srednjem izobraževanju in poklicnih šolah.

Cilj VET na Nizozemskem pa je trenutno vključiti digitalizacijo, industrijo 4.0, podjetništvo in 3D tehnologije v kurikule VET.

V Sloveniji in Turčiji ni inovativnih tehnik pri poučevanju ali pa je tako kot na Nizozemskem, Norveškem, v Romuniji in na Hrvaškem, kjer mora vsak učitelj ali šola poiskati lastne inovativne tehnike pri poučevanju tehničnih predmetov.

V Sloveniji, na Norveškem, Nizozemskem in v Turčiji se v VET izvaja proces ocenjevanja, osredotočen na učitelja. V Romuniji je poudarek na učnih metodah, osredotočenih na učence. Hrvaška uporablja sodobno tehnologijo, ki omogoča veliko bolj kakovostno in gospodarnejšo izvedbo različnih oblik zunanje evalvacije učnih rezultatov in teži k uvedbi sistema »e-ocenjevanja«.

Najvišje so svoje znanje računalništva v oblaku ocenili anketiranci iz Nizozemske in Hrvaške, najslabše pa turški anketiranci. Anketiranci v anketi v preučevanih državah se močno strinjajo oziroma strinjajo, da je digitalna transformacija v izobraževanju nujna. Prav tako se močno strinjajo ali strinjajo, da so prakse usposabljanja, ki temeljijo na spretnostih, koristne v VET. Anketiranci delijo nevtrarno mnenje glede trditve, da je trenutni izobraževalni sistem združljiv z industrijo 4.0 (kot v Sloveniji, Romuniji, Norveški), se s trditvijo ne strinjajo (Turčija), medtem ko se anketiranci na Nizozemskem in Hrvaškem s trditvijo strinjajo.

Anketiranci se močno strinjajo ali strinjajo s trditvijo, da je treba izboljšati usposabljanje učiteljev v industriji 4.0 (Slovenija, Romunija, Turčija, Nizozemska in Norveška), medtem ko se na Hrvaškem z navedeno trditvijo ne strinjajo. Anketiranci so nevtralni glede mnenja, da so učencem na voljo



izobraževanja s področja računalništva v oblaku (Slovenija, Romunija, Norveška) oziroma se v primeru Nizozemske ne strinjajo ali v primeru Turčije se s trditvijo sploh ne strinjajo. Medtem ko se na drugi strani hrvaški respondent močno strinja, da so učencem na voljo izobraževanja s področja računalništva v oblaku. Anketiranci imajo nevtrarno mnenje glede zadovoljstva z izobraževanji računalništva v oblaku (Slovenija, Romunija, Nizozemska) oziroma se v primeru Norveške ne strinjajo oziroma v primeru Turčije se s podano trditvijo sploh ne strinjajo, medtem ko se hrvaški anketiranci strinjajo z navedeno trditvijo. Anketiranci se močno strinjajo oziroma strinjajo s trditvijo, VET v njihovih državah potrebuje inovativne učne načrte na področju računalništva v oblaku. V izjavi ni statistično značilnih razlik: »Ocenjujem, da šole VET v vaši državi potrebujejo inovativen kurikulum računalništva v oblaku.« kar pomeni, da med 6 sodelujočimi državami ni razlik. Anketiranci so nevtralni glede mnenja, da usposabljanje za računalništvo v oblaku ustreza potrebam trga dela (Slovenija, Romunija, Norveška in Hrvaška), medtem ko se anketiranci v Turčiji in na Nizozemskem s takšno trditvijo nikakor ne strinjajo. Učitelji se najbolj strinjajo z naslednjimi trditvami/vprašanji: »Izobraževanje s področja računalništva v oblaku ustreza potrebam trga dela«, »Za ocenjevanje učencev se uporabljajo različne tehnike ocenjevanja« in »Uporabljene tehnike ocenjevanja zadostujejo za objektivno ovrednotiti pridobljene kompetence učencev.«

Anketiranci so navedli naslednja pričakovanja glede inovativnih učnih načrtov računalništva v oblaku:

- dostopno, kratko, oddaljeno, izkustveno, pozitivno,
- biti čim bolj naraven,
- čim bolj procesno, timsko,
- za izboljšanje kakovosti izobraževanja in hitro reševanje praktičnih tehničnih problemov,
- potreben je nadaljnji razvoj,

- uporaba storitev v oblaku, virtualna resničnost,
- več praktičnega usposabljanja, več vaje,
- osnovna izobrazba mora biti osnova za vseživljenjsko učenje, saj so tehnološki koraki hitri (približno ena faza traja približno 7 let), postopni koraki pa so potrebni za pridobivanje prakse in sposobnosti za obvladovanje naslednjih faz. Naslednji koraki Industrije 4.0 -> Družbe 5.0 so že danes na obzoru. V Sloveniji imamo premalo naslovljeno spodbujanje in formalizacijo vseživljenjskega učenja, dejavnost na tem področju ni regulirana in ni možnosti »poklicne osvežitve« z obveznimi dokvalifikacijami.
- najbolje pripraviti učence na uporabo računalništva v oblaku pri študiju in delu,
- predvsem pa, da bodo dostopne vsem – pomembna je dostopnost,
- visoka pričakovanja,
- več primerov,
- razumljivo,
- v harmoniji z realnim svetom- delo v realnih okoljih, delo na realnih primerih, reševanje (realnih) problemov, mentorji,
- prilagoditev delovni sili,
- kurikulum, ki ga je mogoče enostavno posodobiti, če se izda kaj novega,
- uvod v platforme, kot sta AWS ali Azure – usposabljanje o programski opremi/okoljih, povezanih z delom, npr. Azure,
- biti mora brez komercialnih interesov in smernic,
- ne bi smel biti vezan na posebne tehnološke rešitve, ki bi lahko bile opuščene, zaradi česar bi učni načrt postal zastarel,
- bolj projektno zasnovan pristop,
- skupinsko delo,
- ocena mentorjev – povratna informacija,
- ocena komercialne vrednosti,
- bolj odprt pristop za poskus/neuspeh,

- več samostojnega dela na primerih,
- usmerjen v simulacijo, proaktivnost,
- delo v interdisciplinarnih timih,
- več nalog, povezanih s podatki,
- implementira tehnološka navodila,
- delo na družbenih izzivih itd.

Anketiranci se močno strinjajo ali strinjajo, da je prednost, da je aplikacijski vidik razvijajočega se kurikuluma računalništva v oblaku bogat. Anketiranci se močno strinjajo oziroma strinjajo, da bi morali biti učitelji na delovnem mestu usposobljeni za tehnologijo računalništva v oblaku, njeno uporabo in poučevanje.

Anketiranci se strinjajo (Slovenija, Nizozemska, Norveška in Hrvaška) oziroma so nevtralni (Romunija), da se za ocenjevanje učencev uporabljajo različne tehnike ocenjevanja, kot so:

- ocena praktičnega dela,
- hibrid, kjer se preverja znanje z različnih vidikov, vključno z razumevanjem snovi, zmožnostjo reševanja nalog itd.,
- medsebojni pregled, ocena uspešnosti, doslednost, pravočasnost, ustvarjalni prispevek ... samoocena,
- izpiti, seminarske naloge, domače naloge, testi, ocene, rezultati,
- pisno, ustno z oceno, ocena projektnih del in seminarskih nalog z oceno in opisno,
- platforme (Cloud 365, Google, Azure, ...),
- delo na samostojnih nalogah, povezovanje z industrijo, povezano s predmetom,
- opisno in številčno,

- osnovna znanja o poslovanju, poslovni model, primeri uporabe in izzivi, seminarske naloge, diplomske naloge, kakovost vnaprej pripravljenih vaj,
- stopnja sodelovanja, teoretično in praktično znanje,
- kombinirano, predvsem formativno,
- točkovanje na podlagi oddane domače naloge, tekoče točkovanje vaj pri predmetu, klasično točkovanje na izpitu, točkovanje v obliki kviza,
- učinkovitost, znanje, reševanje problemov,
- praktično, teoretično in ustno,
- ocenjevanje individualnega in skupinskega praktičnega dela/laboratorij,
- ocenjevanje samorefleksije- in teoretičnih nalog
- večje interdisciplinarne praktične projektne naloge, vključno z dokumentacijo.

Po drugi strani pa se Turčija ne strinja, da se za ocenjevanje učencev uporabljajo različne tehnike ocenjevanja.

Anketiranci se strinjajo (Slovenija, Nizozemska) ali so nevtralni (Romunija, Turčija, Norveška, Hrvaška) s trditvijo, da so uporabljene tehnike ocenjevanja zadostne za objektivno ovrednotenje pridobljenih kompetenc učencev.

Anketiranci so nevtralni (Slovenija, Romunija, Norveška, Hrvaška) oziroma se strinjajo (Turčija in Nizozemska) s trditvijo, da se jim zdi smiselna uporaba tehnologije umetne inteligence v sistemu ocenjevanja v izobraževanju.

## 4.2 Rezultati kvalitativne raziskave

### 4.2.1 Slovenija

Datum intervjuja: 7. 9. – 21. 9. 2022

Intervjuvanih: 15 učiteljev v VET

**Ali uporabljate različna spletna mesta in iskalne strategije za iskanje in izbiro različnih digitalnih virov?**

Učitelj 1: Da, uporabljam različna spletna mesta in iskalne strategije za iskanje in izbiro različnih digitalnih virov.

Učitelj 2: Da, uporabljam različna spletna mesta in iskalne strategije za iskanje in izbiro različnih digitalnih virov.

Učitelj 3: Da, uporabljam različna spletna mesta in iskalne strategije za iskanje in izbiro različnih digitalnih virov.

Učitelj 4: Da, uporabljam različna spletna mesta in iskalne strategije za iskanje in izbiro različnih digitalnih virov.

Učitelj 5: Da, uporabljam različna spletna mesta in iskalne strategije za iskanje in izbiro različnih digitalnih virov.

Učitelj 6: Da, uporabljam različna spletna mesta in iskalne strategije za iskanje in izbiro različnih digitalnih virov.

Učitelj 7: Da, uporabljam različna spletna mesta in iskalne strategije za iskanje in izbiro različnih digitalnih virov.

Učitelj 8: Da, uporabljam različna spletna mesta in iskalne strategije za iskanje in izbiro različnih digitalnih virov.

Učitelj 9: Imam nekaj standardnih za svoje področje. V primeru novic ali če iščem posebnosti, nadaljujem z iskanjem.

Učitelj 10: Da, uporabljam različna spletna mesta in iskalne strategije za iskanje in izbiro različnih digitalnih virov.

Učitelj 11: Da, uporabljam različna spletna mesta in iskalne strategije za iskanje in izbiro različnih digitalnih virov.

Učitelj 12: Da, uporabljam različna spletna mesta in iskalne strategije za iskanje in izbiro različnih digitalnih virov.

Učitelj 13: Pogosto, razen za študij, kjer uporabljam fakultetna orodja.

Učitelj 14: Da, uporabljam različna spletna mesta in iskalne strategije za iskanje in izbiro različnih digitalnih virov.

Učitelj 15: Da, uporabljam različna spletna mesta in iskalne strategije za iskanje in izbiro različnih digitalnih virov.

**Izpit, ocene učencev, osebni podatki itd. Ali lahko učinkovito zaščitite občutljivo vsebino?**

Učitelj 1: Nisem prepričan, ali lahko učinkovito zaščitim občutljivo vsebino.

Učitelj 2: Da, lahko učinkovito zaščitim občutljivo vsebino.

Učitelj 3: Da, lahko učinkovito zaščitim občutljivo vsebino.

Učitelj 4: Da, lahko učinkovito zaščitim občutljivo vsebino.

Učitelj 5: Ne. Mislim, da to ne more učinkovito zaščititi občutljive vsebine.

Učitelj 6: Upam.

Učitelj 7: Da, lahko učinkovito zaščitim občutljivo vsebino.

Učitelj 8: Mislim, da.

Učitelj 9: To je bolj vprašanje za IT-jevece...ampak mislim, da je zaščita učinkovita. Ne poznam primera, da bi se učenec pritožil.

Učitelj 10: Ne. Mislim, da to ne more učinkovito zaščititi občutljive vsebine.

Učitelj 11: Da, lahko učinkovito zaščitim občutljivo vsebino.

Učitelj 12: Ne. Mislim, da to ne more učinkovito zaščititi občutljive vsebine.

Učitelj 13: Vedno čim več.

Učitelj 14: Da, lahko učinkovito zaščitim občutljivo vsebino.

Učitelj 15: Da, lahko učinkovito zaščitim občutljivo vsebino.

**Ali uporabljate digitalne tehnologije, da učencem omogočite načrtovanje, dokumentiranje in spremljanje lastnih učnih procesov? (Npr. izpiti za samoocenjevanje, e-portfelji za dokumentacijo in prikaz itd.). Prosim razložite.**

Učitelj 1: Delno: dokumenti se oddajo v e-obliki; lahko pregledujejo starejše teste in jih rešujejo, spremljajo aktivnosti v e-učilnici, dostopajo do ključnih gradiv, uporabljajo e-indeks ...

Učitelj 2: V srednji šoli se uporablja E-asistent. Na višjih, visokih šolah in fakultetah: Evidenca, Edulibry, Office Teams

Učitelj 3: Ne, ne uporabljam digitalnih tehnologij.

Učitelj 4: Delno digitalna tehnologija služi bolj kot platforma za informiranje, posredovanje in arhiviranje.

Učitelj 5: Ne, ne uporabljam digitalnih tehnologij.

Učitelj 6: Da, Moodle.

Učitelj 7: Ne, ne uporabljam digitalnih tehnologij.

Učitelj 8: Ja, v obliki vmesnih kvizov, križank in podobnih možnosti.

Učitelj 9: Ne, ne uporabljam digitalnih tehnologij.

Učitelj 10: Ne, ne uporabljam digitalnih tehnologij.

Učitelj 11: Za zdaj ne.

Učitelj 12: Da, uporabljam digitalne tehnologije.

Učitelj 13: Razvijam se z inteligentnimi sistemi - poznam jih in jih ves čas uporabljam.

Učitelj 14: Uporabljamo spletno učilnico Teams.

Učitelj 15: Moodle, orodja za slikanje.

**Ali za spremljanje učenčevega napredka uporabljate digitalna orodja za ocenjevanje? Prosim razložite.**

Učitelj 1: Ne, digitalnih orodij za ocenjevanje za spremljanje učenčevega napredka ne uporabljam.

Učitelj 2: spletne učilnice Edulibry in Teams.

Učitelj 3: Da, orodja, ki jih ponuja Moodle.

Učitelj 4: Da, uporabljam digitalna orodja za ocenjevanje za spremljanje učenčevega napredka.

Učitelj 5: Ne, digitalnih orodij za ocenjevanje za spremljanje učenčevega napredka ne uporabljam.

Učitelj 6: Ne, digitalnih orodij za ocenjevanje za spremljanje učenčevega napredka ne uporabljam.

Učitelj 7: Ne, digitalnih orodij za ocenjevanje za spremljanje učenčevega napredka ne uporabljam.

Učitelj 8: Kolikor je mogoče, uporabljam pa tudi svoje zapise, običajno v Excelu.

Učitelj 9: Delno, če je to digitalno orodje tudi Excel.

Učitelj 10: Ne, ni zanesljivo. Ne upošteva postopkov v naravoslovju.

Učitelj 11: Ne, digitalnih orodij za ocenjevanje za spremljanje učenčevega napredka ne uporabljam.

Učitelj 12: Da, uporabljam digitalna orodja za ocenjevanje za spremljanje učenčevega napredka.

Učitelj 13: Med ocenjevanjem uporabljam fakultetna orodja za ocenjevanje.

Učitelj 14: Nič posebnega.

Učitelj 15: Moodle, za oddajo in ocenjevanje domačih nalog v realnem času, Mural za skupinske naloge.

**Kaj bi storili, da bi pravočasno prepoznali učence, ki potrebujejo dodatno podporo? Prosim razložite.**

Učitelj 1: Z vsemi imamo osebne stike, redno se srečujemo.

Učitelj 2: To ugotovim, ko sprašujem učence in pregledujem njihovo delo.

Učitelj 3: Redno preverjanje in domače naloge.

Učitelj 4: Dodatna podpora je digitalna tehnologija, omogoča vsakemu učencu dostop do tehnologije, oblikuje učilnice za učence in brezplačno uporabo tehnologije, ki je na voljo vse dni v tednu, brezplačne delavnice za izobraževanje.

Učitelj 5: Študij na fakulteti ni obvezen del izobraževanja. Na splošno mora biti učenec sposoben sam predelati in preučiti zahtevano snov (z nekaterimi izjemami).

Učitelj 6: Poslušam jih.

Učitelj 7: Dogovor o možnosti virtualnih pogovornih ur z učenci.

Učitelj 8: Poskušam jih osebno spoznati, ponudim jim pomoč, če to želijo.



Učitelj 9: Z majhnimi skupinami učencev in empatijo učitelja to ni težko.

Učitelj 10: Samo tisti, ki obiskujejo vaje, lahko.

Učitelj 11: S pogovorom, preverjanjem znanja...

Učitelj 12: Kontaktiram jih na druge obstoječe možnosti, telefon, osebno, e-pošta.

Učitelj 13: Skozi predavanja in vaje sem v stiku s učenci in ugotavljam, kdo potrebuje pomoč in pomoč.

Učitelj 14: Na žalost ga ne prepoznam pred prvim izpitom. Nudim jim podporo preko elektronske pošte ali kako drugače.

Učitelj 15: Pogosto vključevanje posameznikov v učno okolje, problem nastane, ker se potem drugi "dolgočasijo".

**Katere digitalne tehnologije uporabljate za zagotavljanje učinkovitih povratnih informacij? Prosim razložite.**

Učitelj 1: Uporabljam anketo 1-ka, elektronsko pošto. Moodle

Učitelj 2: Uporabljam samo Office Teams.

Učitelj 3: Uporabljam samo Moodle.

Učitelj 4: Večinoma zoom, Google Drive, hibridne učne rešitve.

Učitelj 5: Ne uporabljam ga.

Učitelj 6: Socialna omrežja, MOODLE.

Učitelj 7: Moodle, Zoom, WhatsApp, Skype, Teams.

Učitelj 8: Ne uporabljam jih.

Učitelj 9: Uporabljam spletne učilnice.

Učitelj 10: Uporabljam samo Moodle.

Učitelj 11: Uporabljam samo Moodle.

Učitelj 12: Pošta, Zoom, Viber.

Učitelj 13: Vse tehnologije v visokošolskih programih in vsa orodja v računalniških programih, vključno s Teams, ZOOM in drugimi.

Učitelj 14: Uporabljam e-pošto, ekipe.

Učitelj 15: Uporabljam Mural, Zoom / Teams, Menti.

**Ali potrebujete sistem, ki lahko učencem zagotovi učinkovite povratne informacije?**

Učitelj 1: Kar imamo, deluje zadovoljivo.

Učitelj 2: Trenutno ne pogrešam ničesar dodatnega.

Učitelj 3: Ne, vendar razmišljam o tej možnosti.

Učitelj 4: Vsi ga potrebujemo.

Učitelj 5: Da, potrebujem sistem, ki lahko učencem zagotovi učinkovite povratne informacije.

Učitelj 6: Mogoče, verjetno.

Učitelj 7: Trenutno uporabljamo Moodle.

Učitelj 8: Ne morem si predstavljati, kaj bi to lahko bilo.

Učitelj 9: Ne vem.

Učitelj 10: Ne, ne potrebujem sistema, ki bi lahko učencem zagotovil učinkovite povratne informacije.

Učitelj 11: Da, mislim, da bi potreboval sistem, ki bi lahko učencem zagotovil učinkovite povratne informacije.

Učitelj 12: Ne vem.

Učitelj 13: Imamo vse in to deluje v okviru fakultete.

Učitelj 14: Ne, ne potrebujem sistema, ki bi lahko učencem zagotovil učinkovite povratne informacije.

Učitelj 15: Na voljo je veliko orodij, integracije med njimi so težavne ali pa so zelo drage in niso na voljo v šolskem sistemu.

**Kaj počnete, da učencem zagotovite individualizirano učno okolje? Prosim razložite.**

Učitelj 1: Učencem ne nudim individualiziranih učnih okolij.

Učitelj 2: Sodelovalne (Breakout) sobe v Teamsih, lastne teme nalog, projektno delo, delo v skupinah in tandemih

Učitelj 3: Imam samo domačo nalogo.

Učitelj 4: Nemogoče je narediti popolno, ker je čas omejen, individualni stiki so zelo pomembni.

Učitelj 5: Individualna svetovanja.

Učitelj 6: Učencem ne nudim individualiziranih učnih okolij.

Učitelj 7: Zoom srečanja - razporeditev učnim skupinam.

Učitelj 8: Ne zagotavljam jim takih možnosti. Že delo s skupinami je dovolj.

Učitelj 9: Delo pri predavanjih, vajah...osebni pristop, pogovor, pomoč. Nobeno digitalno orodje ga ne more nadomestiti.

Učitelj 10: Učencem ne nudim individualiziranih učnih okolij.

Učitelj 11: Zaenkrat tega ne nudim, predavanje izvajam enako za vse učence.

Učitelj 12: Vadim študije primerov, kritično analizo vsebin, uvajam učence v projektni pristop k študijskim vsebinam.

Učitelj 13: Moduli, spletne učilnice, gradiva itd.

Učitelj 14: Komunikacija v realnem času, spletna učilnica.

Učitelj 15: Ne posebej, uporabljam Mural ali dajem digitalne podloge, na katerih delajo.

**Ali potrebujete sistem, ki nudi prilagojen seznam dodatnih virov, ko učencem dajete povratne informacije?**

Učitelj 1: Ne, mislim, da ne potrebujem sistema, ki zagotavlja prilagojen seznam dodatnih virov, ko daje povratne informacije učencem.

Učitelj 2: To bi bilo lepo.

Učitelj 3: Ne, mislim, da ne potrebujem sistema, ki zagotavlja prilagojen seznam dodatnih virov, ko daje povratne informacije učencem.

Učitelj 4: Vsekakor, sodobnejša tehnologija, zoom, ki omogoča hibridne učne sisteme, uvedba sistema OWL za sliko in zvok.

Učitelj 5: Ne, ne potrebujem sistema, ki nudi prilagojen seznam dodatnih virov, ko daje povratne informacije učencem.

Učitelj 6: Mogoče.

Učitelj 7: Da, mislim, da bi bilo super imeti sistem, ki zagotavlja prilagojen seznam dodatnih virov, ko daje povratne informacije učencem.

Učitelj 8: Ne, mislim, da ne potrebujem sistema, ki zagotavlja prilagojen seznam dodatnih virov, ko daje povratne informacije učencem.

Učitelj 9: Ne vem.

Učitelj 10: Ne, mislim, da ne potrebujem sistema, ki zagotavlja prilagojen seznam dodatnih virov, ko daje povratne informacije učencem.

Učitelj 11: Da, mislim, da bi bilo super imeti sistem, ki zagotavlja prilagojen seznam dodatnih virov, ko daje povratne informacije učencem.

Učitelj 12: Da, mislim, da bi bilo super imeti sistem, ki zagotavlja prilagojen seznam dodatnih virov, ko daje povratne informacije učencem.

Učitelj 13: Koristno bi bilo.

Učitelj 14: Ne, mislim, da ne potrebujem sistema, ki zagotavlja prilagojen seznam dodatnih virov, ko daje povratne informacije učencem.

Učitelj 15: Veliko stvari je mogoče narediti prek Moodla, Murala.

#### **4.2.2 Romunija**

**Datum intervjuja:** 5. 9. – 16. 9. 2022

**Intervjuvani:** 3 učitelji v VET

**Ali uporabljate različna spletna mesta in iskalne strategije za iskanje in izbiro različnih digitalnih virov?**

Učitelj 16: Da, uporabljam različne raziskovalne strategije in različna spletna mesta za iskanje in izbiranje digitalnih virov.

Učitelj 17: Uporabljam spletne vire, kot so Google, Bing, Yahoo, Wikipedia itd.

Učitelj 18: Da, uporabljam različna spletna mesta.

**Izpit, ocene učencev, osebni podatki itd. Ali lahko učinkovito zaščitite občutljivo vsebino?**

Učitelj 16: Menim, da so ocene, izpiti in osebni podatki učencev učinkovito varovani.

Učitelj 17: Znam učinkovito zaščititi občutljivo vsebino izpita, ocene in osebne podatke.

Učitelj 18: Testi, ocene, osebni podatki učencev so učinkovito varovani

**Ali uporabljate digitalne tehnologije, da učencem omogočite načrtovanje, dokumentiranje in spremljanje lastnih učnih procesov? (Npr. izpiti za samoocenjevanje, e-portfelji za dokumentacijo in prikaz itd.). Prosim razložite.**

Učitelj 16: Ne uporabljam digitalnih tehnologij, da bi učencem omogočil načrtovanje dokumentiranja in spremljanje njihovega učnega napredka

Učitelj 17: Uporabljam platformo Google G-suite za nalaganje gradiv, testov in rezultatov testov

Učitelj 18: Uporabljam adservio.ro

**Ali za spremljanje učenčevega napredka uporabljate digitalna orodja za ocenjevanje? Prosim razložite.**

Učitelj 16: Napredka učencev ne spremljam z digitalnimi instrumenti za ocenjevanje

Učitelj 17: Uporabljam platformo Kahoot in podobno. V tem pogledu menim, da imajo učenci možnost načrtovanja, dokumentiranja in spremljanja lastnega učnega napredka

Učitelj 18: Mislim, da spletno mesto adservio.ro ponuja dovolj orodij za ocenjevanje za spremljanje učenčevega napredka

**Kaj bi storili, da bi pravočasno prepoznali učence, ki potrebujejo dodatno podporo? Prosim razložite.**

Učitelj 16: Učence, ki potrebujejo dodatno podporo, identificiram z analizo dejavnosti pri pouku, stopnje uspešnih rešitev domačih in razrednih nalog ter ocen, doseženih na testih.

Učitelj 17: Menim, da je dober odnos z učenci potreben za prepoznavanje učencev, ki potrebujejo dodatno učno podporo. S komunikacijo iz oči v oči ocenim, ali učenec potrebuje dodatno podporo.

Učitelj 18: Po mojem mnenju je pogovor iz oči v oči način za prepoznavanje učenca, ki potrebuje dodatno podporo. Analiziram rezultate testov in odgovore učencev pri ustnem ocenjevanju.

**Katere digitalne tehnologije uporabljate za zagotavljanje učinkovitih povratnih informacij? Prosim razložite.**

Učitelj 16: Platforma Google G Suite je primerna za zagotavljanje učinkovite povratne informacije..

Učitelj 17: Za učinkovito povratno informacijo uporabljam platformo G-suite.

Učitelj 18: Uporabljam Adservio, Teams, Zoom itd.

**Ali potrebujete sistem, ki lahko učencem zagotovi učinkovite povratne informacije?**

Učitelj 16: Menim, da mi platforma G Suite pomaga zagotoviti učinkovite povratne informacije in ne potrebujem druge digitalne tehnologije.

Učitelj 17: Poleg platforme G Suite bi bili koristni še drugi sistemi za zagotavljanje povratnih informacij učencem. Izobraževalno področje potrebuje digitalne sisteme, prilagojene napredku družbe.

Učitelj 18: Da, dobrodošlo bi bilo imeti takšen sistem.

**Kaj počnete, da učencem zagotovite individualizirano učno okolje? Prosim razložite.**

Učitelj 16: Menim, da je dejavnost zunaj razreda dobro sredstvo za individualizacijo učnega okolja. Na platformi G Suite so naložena gradiva, ki jih učenci lahko uporabljajo pri svojem učenju. Z uporabo materialov na platformi G Suite lahko učenci individualizirajo svoje učne napore.

Učitelj 17: Redno analiziram potrebe vsakega učenca. Prilagodim vsebino izobraževanj in nalog. Na učni platformi, ki se uporablja v moji šoli, objavljam izobraževanja, teste in druga gradiva, ki učencem omogočajo učenje na individualiziran način.

Učitelj 18: Domača naloga je dobro orodje za zagotavljanje individualiziranega učnega okolja.

**Ali potrebujete sistem, ki nudi prilagojen seznam dodatnih virov, ko učencem dajete povratne informacije?**

Učitelj 16: Ne, ne potrebujem.

Učitelj 17: Da, po mojem mnenju je nujno potrebno.

Učitelj 18: Ja, tak sistem bi bil koristen.

### **4.2.3 Turčija**

**Datum:** 26. 09. 2022 (obe učiteljici)

**Intervjuvana:** 2 učitelja VET

**Ali uporabljate različna spletna mesta in iskalne strategije za iskanje in izbiro različnih digitalnih virov?**

Učitelj 19: Da, vendar običajno nimam spletnega mesta, ki bi ga nenehno spremljal. Informacije pridobivam z dostopom do različnih virov z Googlovim raziskovanjem.

Učitelj 20: Pregledujem tudi usposabljanja o določenih predmetih s spletnega mesta akademije BTK in jih prepričam, da ga uporabljajo.

**Izpit, ocene učencev, osebni podatki itd. Ali lahko učinkovito zaščitite občutljivo vsebino?**

Učitelj 19: Izpitne pole morajo biti fizično shranjene 5 let v Turčiji. Izpitne listine ob koncu leta dostavimo upravi šole in jih arhiviramo ter hranimo. Poleg tega ni shranjevanja, saj so zapiski shranjeni v digitalnem okolju.

Učitelj 20: Hranimo njihove pisne naloge. Opombe se vpisujejo na spletni strani Ministrstva za narodno šolstvo, ki jih hrani in varuje. Nič ne delamo dodatno v zvezi z zaščito omenjene vsebine.

**Ali uporabljate digitalne tehnologije, da učencem omogočite načrtovanje, dokumentiranje in spremljanje lastnih učnih procesov? (Npr. izpiti za samoocenjevanje, e-portfelji za dokumentacijo in prikaz itd.). Prosim razložite.**

Učitelj 19: Takšno načrtovanje je potrebno v novem izobraževalnem sistemu. Ministrstvo za nacionalno šolstvo je začelo uporabljati sistem za sledenje

uspeha učencev. Nisem pa še popolnoma obveščen, ker ni dovolj izobraževanj na to temo.

Učitelj 20: Na tem področju še ni študija. Usposabljanja načrtuje in izvaja učiteljska skupina.

**Ali za spremljanje učenčevega napredka uporabljate digitalna orodja za ocenjevanje? Prosim razložite.**

Učitelj 19: Na žalost. Lahko pa vidimo vse izpitne ocene učenca. Na ta način lahko pridobimo podatke o učencu.

Učitelj 20: Uporabljamo nekatere spletne izpitne sisteme. Kot na primer Kahoot. Vendar ti ne nadomestijo uradnega rezultata izpita. Uradni izpiti morajo biti na pisnem papirju. Iz tega razloga ne dajemo prednost

**Kaj bi storili, da bi pravočasno prepoznali učence, ki potrebujejo dodatno podporo? Prosim razložite.**

Učiteljica 19: Za učence, ki potrebujejo dodatno podporo, obvestimo šolsko svetovalno službo. Po opravljenih potrebnih pregledih in testih odločitev sprejme svetovalna služba. Za učence, ki potrebujejo dodatno podporo, se naredi nov načrt in določi učitelj. Učitelj spremlja napredek učenca in o tem poroča svetovalni službi.

Učitelj 20: Za te učence, ki potrebujejo več pozornosti, načrtujemo dodatne dejavnosti, kot so raziskovanje in domače naloge. Načeloma je uspeh dosežen, vendar o učencih, ki ne napredujejo, obvestimo svetovalno službo.

**Katere digitalne tehnologije uporabljate za zagotavljanje učinkovitih povratnih informacij? Prosim razložite.**

Učitelj 19: Vse ocene iz izobraževanja učenca lahko vidimo samo preko spletnega orodja ministrstva, ki ga imenujemo e-šola. Na podlagi teh ocen lahko podamo povratne informacije.

Učitelj 20: Ne uporabljamo nobenega drugega digitalnega orodja.



**Ali potrebujete sistem, ki lahko učencem zagotovi učinkovite povratne informacije?**

Učitelj 19: Vendar je treba določiti, kakšno povratno informacijo bomo dali kateremu učencu.

Učitelj 20: Pravzaprav bi moralo. Pri tem sistemu pa je treba ugotoviti, kaj se je učenec naučil in česa ni. Vodenje je mogoče zagotoviti pri predmetih, ki se jih je težko naučiti.

**Kaj počnete, da učencem zagotovite individualizirano učno okolje? Prosim razložite.**

Učitelj 19: Gradiva izobraževanj so aktivna v spletnih sistemih. Gradiva so bila pripravljena na osnovi učencev. Učenci sami spremljajo module predmeta. Vsak učenec odgovori na pripravljeno delo z raziskovanjem. Ker se v Turčiji izvaja centralni izobraževalni sistem, ni mogoče izvesti dodatnega programa.

Učitelj 20: Izobraževalna gradiva je razvilo Ministrstvo za nacionalno šolstvo. Kadar želimo uporabiti druge vire poleg teh materialov, imamo možnost uporabe dodatnih virov, kot sta BTK akademija in Udemy.

**Ali potrebujete sistem, ki nudi prilagojen seznam dodatnih virov, ko učencem dajete povratne informacije?**

Učitelj 19: Najti pravi vir je včasih zelo težko.

Učitelj 20: Mislim, da je potrebno. Pomembno je dostopati do pravih virov, kjer jih učenec nima. Če imamo na voljo nekaj spletnih mest ali podrobne informacije o predmetih, ki jih učenec manjka, bo le-to okrepilo učenje učenca.

#### **4.2.4 Nizozemska**

**Datum:** 03.11.2022 (Učitelj 21) & 10.11.2022 (Učitelj 22)

**Intervjuvana:** 2 učitelja VET

**Ali uporabljate različna spletna mesta in iskalne strategije za iskanje in izbiro različnih digitalnih virov?**

Učitelj 21: Da, vendar običajno ne sledim enemu viru nenehno. Informacije pridobivam z dostopom do različnih virov.

Učitelj 22: Razen različnih spletnih strani in spletnih virov, ki obstajajo tam zunaj, raje združujem celotno znanje, pridobljeno z raziskavami, s kombinacijo različnih usposabljanj (mentorstvo, info-dnevi, seminarji, panelna analiza), ki jih organizirajo in izvajajo različne univerze in velika podjetja v izobraževanju IKT in svetu.

**Izpit, ocene učencev, osebni podatki itd. Ali lahko učinkovito zaščitite občutljivo vsebino?**

Učitelj 21: Vse izpitne pole, ocene itd. je treba ob koncu leta dostaviti/oddati administrativnemu oddelku šole. Poleg tega ima vsak učitelj osebno odgovornost, da nekaj časa skrbi za vse te datoteke.

Učitelj 22: Vse naloge, izpite, ocene je treba ob koncu leta oddati na pisarniško mizo za shranjevanje.

**Ali uporabljate digitalne tehnologije, da učencem omogočite načrtovanje, dokumentiranje in spremljanje lastnih učnih procesov? (Npr. izpiti za samoocenjevanje, e-portfelji za dokumentacijo in prikaz itd.). Prosim razložite.**

Učitelj 21: Na splošno je izobraževalni sistem na Nizozemskem resnično zainteresiran za pomoč učencem, da prevzamejo odgovornost za svoje učenje, tako da sami sebi postanejo učitelji. Orodja za samoocenjevanje so lahko zelo koristna pri pomoči učencem pri spremljanju njihovega napredka. Poleg tega orodja za samoocenjevanje nudijo učencem priložnost, da razmislijo o svojem učenju in pri tem razvijejo nekatere meta kognitivne spretnosti. Spletna orodja bodo učencem pomagala pri samoocenjevanju, da bodo lahko spremljali svoj napredek. Lekcije za razrede 6-12: strani za učitelje in strani za učence ter lekije za razrede 3-5: strani za učitelje in strani za učence.

Učitelj 22: Obstajajo različni sistemi in dejavnosti/usposabljanja ter orodja, razvita v podporo učencem pri spremljanju lastnih učnih procesov. Merila uspeha učencem sporočajo končno destinacijo, zato so in morajo biti vsa ta prizadevanja v stalnem razvoju in napredku.

**Ali za spremljanje učenčevega napredka uporabljate digitalna orodja za ocenjevanje? Prosim razložite.**

Učitelj 21: Kot smo že omenili, se spletna orodja za samoocenjevanje uporabljajo, da bi lahko spremljali njihov napredek.

Učitelj 22: Uporabljajo se spletni izpitni sistemi, kot je Kahoot.

**Kaj bi storili, da bi pravočasno prepoznali učence, ki potrebujejo dodatno podporo? Prosim razložite.**

Učitelj 21: Med trajanjem in trajanjem pouka, izpitov in testov odločajo učitelji, ki pripravljajo in organizirajo mentorstvo. Vsak učitelj spremlja napredek učenca in o tem poroča svetovalni službi.

Učitelj 22: Dodatne dejavnosti, kot so informativne seje, osebne F2F dejavnosti in komunikacija na bolj prijazen in osebni način, da se vsak učenec počuti bolj udobno in deli morebitne skrbi in/ali skrbi.

**Katere digitalne tehnologije uporabljate za zagotavljanje učinkovitih povratnih informacij? Prosim razložite.**

Učitelj 21: Razvijanje/ustvarjanje interaktivnih dejavnosti, kot je Slido.com – naredi povratne informacije uporabniku prijaznejše in vznemirljive za učence – pritegne tudi njihovo zanimanje in pozornost.

Učitelj 22: Osebnost za ta proces ne uporabljam digitalne interakcije, raje imam dejavnosti, igre na osebni ravni in povezovanje.

**Ali potrebujete sistem, ki lahko učencem zagotovi učinkovite povratne informacije?**

Učitelj 21: Osebnost verjamem, da sistemi, ki se uporabljajo do zdaj, pokrivajo celoten spekter povratnih informacij, ki smo ga pripravljeni pokriti. Seveda pa je nadgradnja nekaterih metod in postopkov vedno dobrodošla in potrebna.

Učitelj 22: Uporabljajo se različne metode – morda bi bila bolj centralizirana metoda/orodje veliko lažja.

**Kaj počnete, da učencem zagotovite individualizirano učno okolje? Prosim razložite.**

Učitelj 21: Menim, da je mogoče zagotoviti bolj individualizirana učna okolja – ki so izbrana za vsakega učenca posebej ob upoštevanju potreb itd., kot so leta sedaj.

Učitelj 22: Na tem področju je še ogromno priložnosti razvoja.

**Ali potrebujete sistem, ki nudi prilagojen seznam dodatnih virov, ko učencem dajete povratne informacije?**

Učitelj 21: Super bi bilo imeti orodje – ki se bo pogosto posodabljal – zagotavljalo enostaven dostop do različnih virov, usposabljanja, bibliografij itd.

Učitelj 22: Mislim, da je potrebno. Vedno je zelo pomembno dostopati do pravih virov.

#### **4.2.5 Norveška**

**Ali za iskanje in izbiro digitalnih virov uporabljate različna spletna mesta in iskalne strategije?**

Učitelj 23: Da.

Učitelj 24: Običajno samo prebrskam po spletu, da najdem nekaj primernega.

Učitelj 25: Da, Google, Skillshare, Discord, E-pošta.

**Ali lahko učinkovito zaščitite občutljivo vsebino, kot so rezultati izpitov, ocene učencev in osebni podatki?**

Učitelj 23: Da.

Učitelj 24: Samo poskrbim, da se občutljiva vsebina ne deli brez odobritve učencev.

Učitelj 25: Na tem področju bi morali biti boljši, vendar je to težko narediti, medtem ko lahko še vedno učinkovito delamo. In da bo uporaba enostavna in priročna za vse delavce.

**Ali uporabljate digitalne tehnologije, da učencem omogočite načrtovanje, dokumentiranje in spremljanje lastnih učnih procesov? (Npr. izpiti za samoocenjevanje, e-portfelji za dokumentacijo in prikaz itd.). Prosim razložite.**

Učitelj 23: Da, prek spletnih platform in gita. Kjer bodo učenci lahko oddali svoje delo za svoj portfolijo/dokumentacijo, pa tudi gostovanje tega, kar so naredili.

Učitelj 24: Učilnica, povečanje kampusa, učenje učencev.

Učitelj 25: Na tem področju bi morali biti boljši, vendar je to težko narediti, medtem ko lahko še vedno učinkovito delamo. In da bo uporaba enostavna in priročna za vse delavce.

**Ali za spremljanje učenčevega napredka uporabljate digitalna orodja za ocenjevanje? Prosim razložite.**

Učitelj 23: Da, prek spletnih platform. Toda večinoma se to izvaja s komunikacijo v živo.

Učitelj 24: Učilnica, povečanje kampusa.

Učitelj 25: Nekako. Izobraževanje sproti prilagajam glede na to, kaj učenci potrebujejo in želijo. In Wisweb za udeležbo.

**Kaj bi storili, da bi pravočasno prepoznali učence, ki potrebujejo dodatno podporo?**

Učitelj 23: Z nenehnim spremljanjem in komunikacijo je zlahka opaziti, kadar učenec potrebuje dodatno podporo ali pomoč.

Učitelj 24: Če želite identificirati učence, ki potrebujejo dodatno podporo, morate imeti dober odnos s svojim učencem in prek dialoga z učencem in starši bi morali biti sposobni najti stvari, ki jih je treba nadaljevati. Ko gre za akademske kompetence, lahko učenca preslikate s testiranjem.

Učitelj 25: Neposreden stik iz oči v oči. Po možnosti redni pogovori 1 na 1 za skupno ocenjevanje. In informacije, ki jih dobimo, ko se prijavijo na šolo, da se lahko vnaprej pripravimo. In Wisweb za ogled udeležbe.

**Katere digitalne tehnologije uporabljate za zagotavljanje učinkovitih povratnih informacij?**

Učitelj 23: Telegram.

Učitelj 24: Curipod.

Učitelj 25: Neposreden stik iz oči v oči. Po možnosti redni pogovori 1 na 1 za skupno ocenjevanje. In informacije, ki jih dobimo, ko se prijavijo na šolo, da se lahko vnaprej pripravimo. In Wisweb za ogled udeležbe.

**Ali potrebujete sistem, ki lahko učencem zagotovi učinkovite povratne informacije?**

Učitelj 23: Da, lepo bi bilo imeti.

Učitelj 24: Da,

Učitelj 25: Nekaj, kar deluje bolje kot Discord za sporočila? Preveč priročno je uporabljati Discord za vse, kar je povezano z informacijami. Zabavno bi bilo ustvariti nekakšen sistem višje stopnje za posameznega učenca. Vendar ne vem, ali bi bilo učinkovitejše od povratnih informacij iz oči v oči.

**Kaj počnete, da učencem zagotovite individualizirano učno okolje?**

Učitelj 23: Njihov lasten prostor in individualno spremljanje glede na njihov napredek.

Učitelj 24: iOP.

Učitelj 25: Redno pregledujem z učenci, kaj si želijo od študija. Prilagodim izobraževanje glede na cilje in potrebe.

**Ali potrebujete sistem, ki ob pošiljanju povratnih informacij nudi prilagojen seznam dodatnih virov?**

Učitelj 23: Da, lepo bi ga bilo imeti.

Učitelj 24: Da.

Učitelj 25: Rad bi dobil ta seznam možnih virov. Potem lahko ocenim, kaj učenci potrebujejo.

#### **4.2.6 Hrvaška**

**Datum:** 7. 10. 2022 (obe učiteljici)

**Intervjuvana:** 2 učitelja (učitelj 26 in učitelj 27)

**Ali uporabljate različna spletna mesta in iskalne strategije za iskanje in izbiro različnih digitalnih virov?**

Učitelj 26: Iskalnik Google uporabljam predvsem za iskanje vsebin in virov, ki me zanimajo. Pogosto uporabljam tudi tematske bloge, povezane z mojo temo, da najdem, kar me zanima.

Učitelj 27: Na splošno uporabljam iskalnik Google, saj ima najboljši doseg, čeprav sem včasih uporabljal BING, vendar manj uspešno. Odličen je tudi Safari, ki ga podpira Apple. Vstavil sem ključne besede in iskalne izraze, ki bodo imeli visoko stopnjo uspešnosti identifikacije vsebin na spletnih mestih.

**Izpit, ocene učencev, osebni podatki itd. Ali lahko učinkovito zaščitite občutljivo vsebino?**

Učitelj 26: Ja, verjamem, da v današnjem svetu obstajajo različne rešitve, tudi digitalne, ki omogočajo učinkovito zaščito teh vsebin. Če temu ne bi bilo tako, učitelji med drugim ne bi mogli dostopati do elektronskega pedagoškega dnevnika.

Učitelj 27: To me kot učitelja vedno skrbi. Uporabil bi osebno naložene datoteke, ki bi jih zaščitil z lastnimi gesli, in morda včasih Dropbox ali Googlova skladišča; prav tako sem plačal registracijske sisteme tretjih oseb za zaščito osebnih podatkov in uporabil Blackboard in Canvas LMS kot repozitorij ocen. Uporabil sem tudi odprtokodno platformo za učitelje MOODLE.

**Ali uporabljate digitalne tehnologije, da učencem omogočite načrtovanje, dokumentiranje in spremljanje lastnih učnih procesov? (Npr. izpiti za samoocenjevanje, e-portfelji za dokumentacijo in prikaz itd.). Prosim razložite.**

Učitelj 26: Ena od novosti, ki sem jih uvedel v šoli, je bila pedagoška novost - e-portfolijo bodočega delavca. V okviru te inovacije so učenci ustvarili rokopisne ali digitalne dokaze o svojem delu v obliki elektronskega portfolija. To ni bil edini predmet, ki sem ga vodil na ta način. Tovrstno delo se je izkazalo tudi pri predmetu "Pisarniške zadeve". Tu so vse naloge učenci izdelali elektronsko.

Učitelj 27: Po lastnih izkušnjah sem Blackboard uporabljal samo kot institucionalno podprt LMS, vendar sem učencem ponudil lasten dostop do digitalnih delovnih orodij, kot je Wizer, in jim ponudil možnosti digitalnih nalog, ki so v skupni rabi v LMS. Učenci so se osebno prijavili tudi na spletno mesto Blackboard, kar jim je omogočilo ogled pretočne vsebine predavanj in oddajo svojih esejev, kjer bi jaz uporabil orodje, imenovano Turn-it-in, za preverjanje plagiatorstva.

**Ali za spremljanje učenčevega napredka uporabljate digitalna orodja za ocenjevanje? Prosim razložite.**

Učitelj 26: Če lahko elektronski dnevnik za učitelje imenujemo takšno orodje, potem da, uporabljam ga. Ta dnevnik vsebuje vse podatke o učencu in njegovem učnem uspehu.

Učitelj 27: Vsekakor. Sistem Blackboard in druge tehnologije LMS so opremljeni za zagotavljanje takojšnje povratne informacije o posameznih nalogah in nato sistemizirani tako, da vsako nalogo ocenijo glede na odstotek skupne ocene predmeta v učnem načrtu; s temi orodji lahko zagotovim takojšnje povratne informacije o vmesnem poročilu, komentarje o napredku, zapiske o roditeljskih sestankih itd., da imam stalno statistiko razreda (ki označuje tudi krivuljo izobraževanja) in posamezno datoteko za vsakega učenca.

**Kaj bi storili, da bi pravočasno prepoznali učence, ki potrebujejo dodatno podporo? Prosim razložite.**

Učitelj 26: Vse, kar morate narediti, je, da jih opazujete. Učiteljem res ni težko ugotoviti, kateri učenec ima največ težav pri reševanju nalog, kateri učenec potrebuje dodatna pojasnila itd. To je posledica znanja in sposobnosti učitelja (navsezadnje so učitelji za to usposobljeni).

Učitelj 27: Uporabil bi digitalne opombe o njihovem vedenju in njihovih delovnih ocenah, nato pa bi spremljal oceno iz pisarne za učenčeve vire, ki bi zagotovila spletne vire za testiranje, da bi zagotovila, da res obstaja učna ali osebna situacija, ki jo potrebuje udeležba na. V tem primeru bi spletne



priporočbe in orodja za tega učenca delil s pisarno in spremljal njihov napredek s posebnim spletnim orodjem za ocenjevanje, skupaj z obvestilom njihovih staršev, če je to potrebno.

**Katere digitalne tehnologije uporabljate za zagotavljanje učinkovitih povratnih informacij? Prosim razložite.**

Učitelj 26: Po mojem mnenju nobena digitalna tehnologija ne more zagotoviti ustrezne povratne informacije, ker ni samo sporočilo. Pri povratnih informacijah gre za medsebojno pogovarjanje, poudarjanje, kaj je dobro in kaj je treba izboljšati, ter učencu pokazati najboljšo pot. Preprosto pisanje ali ocenjevanje učenca nikakor ni povratna informacija.

Učitelj 27: Uporabljam komunikacijska orodja, vgrajena v sisteme LMS; Neposredno elektronsko pošto uporabljam kot stik s kolegi, ki bodo sporočili svoje ugotovitve in jih bom komentiral; Uporabljam neposredno klicanje, ki bo spremljalo tudi datum mojega klica in skupaj z njim zagotovilo spletno shrambo, v katero lahko delam zapiske.

**Ali potrebujete sistem, ki lahko učencem zagotovi učinkovite povratne informacije?**

Učitelj 26: Ne, kot sem omenil v prejšnjem vprašanju.

Učitelj 27: Na tej točki bi priporočal, da ima katera koli institucija svoj sistem LMS, kjer imajo lahko vsi učitelji geslo in uporabljajo vse tehnologije, ki so jim bile dane. V preteklosti sem se prijavil v brezplačno platformo za učitelje MOODLE, kot je omenjeno v točki 2.

**Kaj počnete, da učencem zagotovite individualizirano učno okolje? Prosim razložite.**

Učitelj 26: Učenci dobijo različne naloge. Ko delajo v skupini, zavzamejo določene položaje. Dajo jim več časa, da opravijo določeno nalogo. Dobijo več ali manj nalog. Pri izpolnjevanju nalog imajo možnost posvetovanja z učiteljem. Imajo možnost sodelovati pri obšolskih dejavnostih itd. Obstaja res veliko načinov, kako personalizirati delo svojih učencev.

Učitelj 27: Zagotavljam njihov individualizirani učni načrt od začetka njihovega ocenjevanja in ga dodam spremenjenemu učnemu načrtu, ki ga delim s svojim podpornim osebjem za učitelje, nato pa naredim individualiziran sistem zapiskov za poučevanje v svojem LMS in pretehtam rezultate za to učenec ločeno zaradi spremenjenih potreb ali spremenite datume in termine, vse v digitalni platformi.

**Ali potrebujete sistem, ki nudi prilagojen seznam dodatnih virov, ko učencem dajete povratne informacije?**

Učitelj 26: To orodje bi bilo koristno, ker bi učenci našli vse vire na enem mestu.

Učitelj 27: To bi bilo super, da, saj je poskus združevanja lastnih povezav do virov in spremljanje le-teh v dodatnem digitalnem portfelju, ki ga ustvarim sam, zelo zamuden in zapleten. Nekaj, kar je skupna platforma, na kateri bi lahko sodelovalo vse učiteljsko osebje in osebje za podporo virom, bi bilo za tega učenca izjemno koristno.

#### **4.2.7 Povzetek kvalitativne analize in rezultatov**

Intervjuvanci uporabljajo **različna spletna mesta in iskalne strategije za iskanje in izbiro različnih digitalnih virov**, kot so Google, Bing, Yahoo, Wikipedia, Skillshare, Discord, Email, BING in Apple podprt Safari itd., medtem ko je eden od intervjuvancev poudaril, da pregleduje in uporablja tudi usposabljanja o določenih temah s spletne strani BTK akademije. Eden od intervjuvancev je tudi poudaril, da: *»Razen uporabe različnih spletnih strani in spletnih virov, ki obstajajo, osebno raje združujem celotno znanje, pridobljeno z raziskovanjem, s kombinacijo različnih izobraževanj (mentorstvo, info-dnevi, seminarji, panelne analize), ki ga organizirajo in izvajajo različne univerze in velika podjetja v IKT izobraževanju in svetu.«* (Učitelj 22)

22 intervjuvancev je izpostavilo, da **menijo, da lahko učinkovito zaščitijo občutljive vsebine** (kot so izpiti, ocene učencev, osebni podatki ipd.), saj

navajajo: »Da, verjamem, da v današnjem svetu obstajajo različne rešitve, tudi digitalne rešitve, ki omogočajo učinkovito zaščito te vsebine. Če ne bi bilo tako, učitelji med drugim ne bi mogli dostopati do elektronskega pedagoškega dnevnika« (Učitelj 26), saj kot navajajo: »Vse naloge, izpite, ocene je treba ob koncu leta oddati v administracijo za njihovo shranjevanje« (Učitelj 22). Eden od učiteljev je izpostavil tudi potrebo po pridobitvi soglasja učencev za deljenje občutljive vsebine: »Osebnno skrbim, da se občutljiva vsebina ne deli brez soglasja učencev« (Učitelj 24). Medtem ko je le 5 intervjuvancev izjavilo, da **jih skrbi, če je zagotovljena učinkovita zaščita občutljivih vsebin**, saj kot je eden izmed njih izjavil: »To me kot učitelja vedno skrbi. Uporabil bi osebno naložene datoteke, ki bi jih zaščitil z lastnimi gesli, in morda včasih Dropbox ali Googlova skladišča; prav tako sem plačal v registracijske sisteme tretjih oseb za zaščito osebnih podatkov in uporabil Blackboard in Canvas LMS kot repozitorij ocen. Uporabil sem tudi odprtokodno platformo za učitelje MOODLE.« (Učitelj 27). Nekateri intervjuvanci so tudi izpostavili, da obstaja tudi **osebna odgovornost učiteljev za zagotavljanje učinkovite zaščite občutljivih vsebin**, ob tem pa navedli: »Vse izpitne pole, ocene ipd. je treba dostaviti/oddati v upravno službo šole na konec leta. Še več, vsak učitelj ima osebno odgovornost, da nekaj časa skrbi za vse te datoteke.« (Učitelj 21)

Intervjuvanci na splošno **uporabljajo digitalne tehnologije, da učencem omogočijo načrtovanje, dokumentiranje in spremljanje lastnih učnih procesov**, kot so E-asistent, Evidenca, Edulibry, Office (Microsoft) Teams, Moodle, Moral Tools, platforma Google G-suite, adservio.ro, Blackboard, drugi ga uporabljajo v obliki vmesnih kvizov, križank, tretji razvijajo z inteligentnimi sistemi. Eden od intervjuvancev je poudaril: »Po lastnih izkušnjah sem Blackboard uporabljal le kot institucionalno podprt LMS, vendar sem učencem ponudil lasten doseg do digitalnih delovnih orodij, kot je Wizer, in jim ponudil možnosti digitalnih nalog, ki so jih delili v LMS. Učenci so se osebno prijavili tudi na spletno mesto Blackboard, kar jim je omogočilo, da so gledali pretočno vsebino razreda in oddali svoje eseje, kjer sem uporabil orodje, imenovano Turn-it-in, za

*preverjanje plagiatorstva.*» (Učitelj 27). Intervjuvanci iz Turčije so poudarili, da takšna uporaba ni potrebna v njihovem izobraževalnem sistemu: *»Takšno načrtovanje je potrebno v novem izobraževalnem sistemu. Ministrstvo za nacionalno šolstvo je začelo uporabljati sistem za sledenje učenecem. Nisem pa še popolnoma obveščen, saj ni dovolj usposabljanja na to temo.»* (Učitelj 19). Nizozemski anketiranci so poudarili, da uporabljajo **orodje za samoocenjevanje**: *»Na splošno je izobraževalni sistem na Nizozemskem resnično zainteresiran za pomoč učenecem, da prevzamejo odgovornost za svoje učenje, tako da sami sebi postanejo učitelji. Orodja za samoocenjevanje so lahko zelo koristna pri pomoči učenecem pri spremljanju njihovega napredka. Poleg tega orodja za samoocenjevanje nudijo učenecem priložnost, da razmislijo o svojem učenju in pri tem razvijejo nekatere metakognitivne spretnosti. Spletna orodja bodo učenecem pomagala pri samoocenjevanju, da bodo lahko spremljali svoj napredek. Lekcije za razrede 6-12: strani za učitelje in strani za učence ter lekcije za razrede 3-5: strani za učitelje in strani za učence.»* (Učitelj 21). Eden od sogovornikov je izpostavil tudi njegov **inovativni pristop z uporabo digitalnih tehnologij**, ki učenecem omogoča načrtovanje, dokumentiranje in spremljanje lastnega učnega procesa: *»Ena od novosti, ki sem jo uvedel v šoli, je bila pedagoška novost - e-portfolijo bodočega delavca. V okviru te inovacije so učenci ustvarili ročno napisane ali digitalne dokaze o svojem delu v obliki elektronskega portfolija. To ni bil edini predmet, ki sem ga vodil na ta način. Tovrstno delo se je izkazalo kot uspešno tudi pri predmetu "Pisarniške zadeve". Tukaj so vse naloge učenci izdelali elektronsko.»* (Učitelj 26). Po drugi strani pa je 7 intervjuvancev poudarilo, da ne uporabljajo digitalnih tehnologij, ki bi učenecem omogočile načrtovanje, dokumentiranje in spremljanje lastnih učnih procesov.

18 intervjuvancev je poudarilo, da **uporabljajo različna digitalna ocenjevalna orodja za spremljanje napredka učencev**, kot so spletne učilnice Edulibry in Teams, orodja, ki jih ponujajo Moodle, Excel, ocenjevalna orodja fakultete, Mural, platforma Kahoot, spletno mesto adservio.ro, spletni samoocenjevalna

orodja za ocenjevanje, sistem Blackboard in druge tehnologije LMS, pri tem pa izjavil: *»Vsekakor. Sistem Blackboard in druge tehnologije LMS so opremljeni za zagotavljanje takojšnje povratne informacije o posameznih nalogah in nato sistemizirani tako, da vsako nalogo ocenijo glede na odstotek skupne ocene predmeta v učnem načrtu; s temi orodji lahko zagotovim takojšnje povratne informacije o vmesnem poročilu, komentarje o napredku, zapiske o roditeljskih sestankih itd., da imam stalno statistiko razreda (ki označuje tudi krivuljo izobraževanja) in posamezno datoteko za vsakega učenca.* « (Učitelj 27). 6 intervjuvancev je izjavilo, da digitalnih ocenjevalnih orodij za spremljanje napredka učencev ne uporablja ali pa jih le delno uporablja.

Za pravočasno prepoznavanje učencev, ki potrebujejo dodatno podporo, so intervjuvanci navedli, da imajo **osebne stike s učenci** (interakcija v živo in v virtualnih okoljih, ponavljanje domačih nalog in izpitov ipd.), kot **dodatno podporo uporabljajo digitalno tehnologijo, dostop učencev do tehnologije, oblikujejo tudi učilnice za učence in brezplačno uporabo tehnologije, ki je na voljo vse dni v tednu, organizirane so tudi brezplačne delavnice za izobraževanje in info-seanse**, eden od intervjuvancev je še povedal, da za prisotnost uporablja Wisweb. Sogovornik iz Turčije je še poudaril, da imajo šolsko svetovalno službo: *»Šolski svetovalni službi najavimo učence, ki potrebujejo dodatno podporo. Po opravljenih potrebnih pregledih in testih odločitev sprejme svetovalna služba. Za učence, ki potrebujejo dodatno podporo, se naredi nov načrt in določi učitelj. Učitelj spremlja napredek učenca in o tem poroča svetovalni službi.*« (Učitelj 19). Podobno je tudi na Nizozemskem, kjer *»med trajanjem in trajanjem pouka, izpitov in testov odločajo učitelji ter pripravljajo in organizirajo mentorsko uro. Vsak učitelj spremlja napredek učenca in o tem poroča svetovalni službi.*« (Učitelj 21). Intervjuvanci so izpostavili **pomen empatije učitelja**. Intervjuvanec iz Hrvaške je poudaril, da uporablja **digitalne zapiske in specializirano orodje za ocenjevanje na spletu**: *»Uporabil bi digitalne zapiske, v katerih bi komentiral njihovo vedenje in ocene dela, nato pa bi sledil oceni socialne službe/referata za študentske*

*zadeve, ki bi zagotovil spletne vire za testiranje, da bi zagotovil, da je res potrebno učenje ali osebna situacija, ki ji je treba posvetiti pozornost. V tem primeru bi spletne komentarje in orodja za tega učenca delil s pisarno in spremljal njihov napredek s posebnim orodjem za ocenjevanje na spletu, skupaj z obvestilom njihovih staršev, če je to potrebno.» (Učitelj 27).*

Intervjuvanci za zagotavljanje učinkovitih povratnih informacij študentom uporabljajo naslednje **digitalne tehnologije**: 1-ka anketa, e-pošta, Moodle, Office (MS) Teams, Zoom, Telegram, Curipod, Google drive, hibridne učne rešitve, spletne učilnice, Viber, socialna omrežja, What 'sApp, Skype, Mural, Menti, Wisweb, platforma Google G Suite, Adservio, Slido.com, komunikacijska orodja, ki so vgrajena v sisteme LMS itd. Medtem pa so nekateri intervjuvanci izjavili, da ne uporabljajo digitalnih tehnologij za zagotavljanje učinkovitih povratnih informacij študentom, saj dajejo prednost *»uporabi različnih aktivnosti, igram na osebni ravni in povezovanju«* (Učitelj 22) in zato menijo, da bi moral biti **poudarek na izgradnji dobrega medsebojnega odnosa** *»Če želite prepoznati učence, ki potrebujejo dodatno podporo, morate imeti dober odnos s svojim učencem in skozi dialog z učencem in starši bi morali biti sposobni najti stvari, ki jih je treba spremljati. Ko gre za akademske kompetence, lahko učenca preverjaš s testiranjem.«* (Učitelj 24). Medtem pa so nekateri intervjuvanci izjavili, da ne uporabljajo digitalnih tehnologij za zagotavljanje učinkovitih povratnih informacij učencem, kot pravijo: *»Po mojem mnenju nobena digitalna tehnologija ne more zagotoviti ustreznih povratnih informacij, ker to ni le sporočilo. Pri povratnih informacijah gre za medsebojno pogovarjanje, poudarjanje, kaj je dobro in kaj je treba izboljšati, ter učencu pokazati najboljšo pot. Preprosto pisanje ali ocenjevanje učenca nikakor ni povratna informacija.«* (Učitelj 26).

Intervjuvanci so na splošno izrazili mnenje o **uporabnosti sistema, ki lahko učencem zagotovi učinkovite povratne informacije**. Toda nekateri intervjuvanci so poudarili tudi, da: *»/.../ je treba določiti, kakšno povratno informacijo bomo*

dali kateremu učencu» (Učitelj 19) in da je »/.../ treba ugotoviti, kaj se je učenec naučil in česa se ni naučil. Pri predmetih, ki se jih je težko naučiti, je mogoče zagotoviti smernice.« (Učitelj 20). Drugi pa so poudarili, da menijo, da dodatni sistem ni potreben, saj so zadovoljni s trenutnimi možnostmi (kot so Moodle, platforma G Suite itd.), ki jim omogočajo zagotavljanje učinkovite povratne informacije učencem. Nekateri intervjuvanci so **izpostavili potrebo po centraliziranem sistemu, ki lahko učencem zagotovi učinkovite povratne informacije**, ki: »Na voljo je veliko orodij, integracije med njimi so težke ali pa so zelo drage in niso na voljo v šolskem sistemu« (Učitelj 15) in »Uporabljajo se različne metode – morda bi bila bolj centralizirana metoda/orodje veliko lažja« (Učitelj 22) in »: Na tej točki bi priporočal, da ima katera koli institucija svoj sistem LMS, kjer imajo lahko vsi učitelji geslo in uporabljajo vse tehnologije, ki so jim bile dane. V preteklosti sem se prijavil v brezplačno platformo za učitelje MOODLE /.../« (Učitelj 27).

Intervjuvanci učencem večinoma **nudijo individualizirana učna okolja**, kot so sodelovalne (Breakout) sobe v Teamsih, teme za naloge, projektno delo in delo med predavanji, delo v skupinah in tandemih, individualne konzultacije, Zoom sestanki - razporejanje učnih skupin, osebni pristop v realnem času ali na spletu, pogovor in ponujanje dodatne pomoči, vadba študij primerov, kritična analiza vsebine, seznanitev učencev s projektnim pristopom k študijskim vsebinam, uporabo Murala, G Suite platforme, BTK akademije, Udemy, iOP in različnih dodatnih aktivnosti. Eden od intervjuvancev je poudaril: »Zagotavljam njihov individualizirani učni načrt od začetka njihovega ocenjevanja in ga dodam spremenjenemu učnemu načrtu, ki ga delim s svojim podpornim osebjem za učitelje, nato pa naredim individualiziran sistem zapiskov za poučevanje v svojem LMS in pretehtam rezultate za to učenec ločeno zaradi spremenjenih potreb ali spremenite datume in termine, vse v digitalni platformi.« (Učitelj 27). A kljub temu sogovorniki poudarjajo, da najraje: »Redno pregledujem z učenci, kaj si želijo od študija. Prilagodim izobraževanje glede na cilje in potrebe.« (Učitelj 25).

Intervjuvanci so izrazili **zanimanje predvsem za sistem, ki ponuja personaliziran seznam dodatnih virov pri povratni informaciji učencem**, in navedli: *»Absolutno, sodobnejša tehnologija, zoom, ki omogoča hibridne sisteme poučevanja, uvedba sistema OWL za sliko in zvok«* (Učitelj 4) in *»Da, po mojem mnenju je nujno«* (Učitelj 17) in *»Mislim, da je potrebno. Pomembno je dostopati do pravih virov, kjer jih učenec nima. Imeti nekaj spletnih mest ali podrobne informacije o predmetih, ki učencu manjkajo, bo okrepilo učenčevo učenje«* (Učitelj 20) in *»To bi bilo super, da, saj je poskus združevanja lastnih povezav do virov in spremljanje le-teh v dodatnem digitalnem portfelju, ki ga ustvarim sam, zelo zamuden in zapleten. Nekaj, kar je skupna platforma, na kateri bi lahko sodelovalo vse učiteljsko osebje in osebje za podporo virom, bi bilo za tega učenca izjemno koristno.«* (Učitelj 27). Poudarili pa so tudi, da bi bilo super imeti takšen sistem, ki pa se bo moralo *"/.../ ki se bo pogosto posodabljal – zagotavljalo enostaven dostop do različnih virov, usposabljanja, bibliografij itd."* (Učitelj 21). Medtem ko so drugi izjavili, da ne potrebujejo takšnega sistema, kot je: *"Veliko stvari je mogoče narediti prek Moodla, Murala."* (Učitelj 15).

V naslednji tabeli 4.16. je povzetek kvalitativnih rezultatov.

Tabela 4.16. Povzetek kvalitativnih rezultatov

| Kategorija                 | Ključne ugotovitve                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Iskalne strategije in viri | Intervjuvanci uporabljajo različne iskalnike, spletna mesta in strategije, vključno z Googlom, Bingom, Yahoojem, Wikipedijo, Skillshare, Discordom, e-pošto, BTK Academy itd. Nekateri intervjuvanci se udeležujejo tudi izobraževanj, seminarjev in drugih dogodkov, ki jih organizirajo univerze in podjetja. |
| Zaščita občutljive vsebine | 22 sogovornikov verjame, da lahko občutljive vsebine učinkovito zaščitijo z različnimi digitalnimi rešitvami.                                                                                                                                                                                                   |

»se nadaljuje«



»nadaljevanje«

|                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                       | Nekateri poudarjajo osebno odgovornost, drugi pa odobranje učencev. Samo 5 intervjuvancev izraža pomisleke glede učinkovite zaščite občutljivih vsebin.                                                                                                                                                   |
| Omogočanje načrtovanja in spremljanja učencev         | Intervjuvanci uporabljajo različne digitalne tehnologije, kot so E-asistent, Evidenca, Edulibry, Office Teams, Moodle, Moral Tools, Google G-suite itd. Vendar pa 7 intervjuvancev ne uporablja digitalnih tehnologij za ta namen.                                                                        |
| Orodja za digitalno ocenjevanje                       | 18 intervjuvancev uporablja različna digitalna orodja za ocenjevanje, kot so Edulibry, Teams, Moodle, Excel, Mural, Kahoot itd. 6 intervjuvancev digitalnih ocenjevalnih orodij ne uporablja ali jih le delno uporablja.                                                                                  |
| Prepoznavanje učencev, ki potrebujejo dodatno podporo | Intervjuvanci uporabljajo osebni stik s učenci, dodatno digitalno tehnološko podporo, brezplačne delavnice in izobraževalne dogodke. Šolske svetovalne službe imajo tudi vlogo pri prepoznavanju in podpori učencev.                                                                                      |
| Zagotavljanje učinkovitih povratnih informacij        | Za povratne informacije se uporabljajo različne digitalne tehnologije, kot so e-pošta, Moodle, Office Teams, Zoom itd. Nekateri intervjuvanci imajo raje osebno interakcijo in poudarjajo pomen dobrih odnosov. Drugi menijo, da digitalna tehnologija ne more zagotoviti ustreznih povratnih informacij. |
| Zaznavanje sistema za učinkovito povratno informacijo | Intervjuvanci na splošno zaznavajo uporabnost takšnega sistema, vendar nekateri omenjajo pomisleke glede določanja ustrezne povratne informacije za vsakega učenca. Drugi so zadovoljni s trenutnimi možnostmi in izražajo potrebo po centraliziranem sistemu.                                            |

»se nadaljuje«

»nadaljevanje«

---

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Individualizirana učna okolja           | Intervjuvanci zagotavljajo individualizirana učna okolja z različnimi metodami, vključno s sobami za razbijanje, projektnim delom, skupinskimi dejavnostmi in osebnimi svetovanji. Nekateri poudarjajo pomen rednih pregledov in prilagoditev glede na cilje in potrebe učencev. |
| Zanimanje za sistem za prilagojene vire | Večina intervjuvancev izrazi zanimanje za sistem, ki ob podajanju povratnih informacij nudi prilagojen seznam dodatnih virov. Nekateri pa so zadovoljni z obstoječimi možnostmi, kot sta Moodle in Mural.                                                                        |

---

## 5 DISKUSIJA

### ***5.1.1 Raziskava stopnje poznavanja in integracije tehnologije oblaka v VET (RV1)***

V kvantitativnem delu raziskave smo ugotovili, da so svoje poznavanje računalništva v oblaku najvišje ocenili udeleženci ankete iz Nizozemske in Hrvaške, medtem ko so najslabše znanje s tega področja zaznali turški udeleženci. Opazili smo tudi, da se anketiranci v anketi zelo strinjajo ali strinjajo s trditvijo, da je treba izboljšati usposabljanje učiteljev v industriji 4.0 (Slovenija, Romunija, Turčija, Nizozemska in Norveška), medtem ko se na Hrvaškem z omenjeno trditvijo ne strinjajo. Anketiranci so tudi nevtralni glede tega, da so učencem na voljo izobraževalne vsebine s področja računalništva v oblaku (Slovenija, Romunija, Norveška) ali pa se v primeru Nizozemske ne strinjajo ali v primeru Turčije se s trditvijo sploh ne strinjajo.

Anketiranci v anketi imajo nevtralno mnenje glede zadovoljstva z izobraževalnimi vsebinami s področja računalništva v oblaku (Slovenija, Romunija, Nizozemska) oziroma se glede na Norveško ne strinjajo ali kot v primeru Turčije se z dano trditvijo sploh ne strinjajo, medtem ko se hrvaški anketiranci strinjajo z dano izjavo. Anketiranci se (močno) strinjajo s trditvijo, da VET v njihovih državah potrebuje inovativne učne načrte na področju računalništva v oblaku. Anketiranci so nevtralni glede mnenja, da usposabljanje za računalništvo v oblaku ustreza potrebam trga dela (Slovenija, Romunija, Norveška in Hrvaška), medtem ko se anketiranci v Turčiji in na Nizozemskem s takšno trditvijo nikakor ne strinjajo.

Evropska komisija priznava znatne koristi, ki jih lahko ponudi računalništvo v oblaku za gospodarsko rast in možnosti zaposlovanja v Evropski uniji. Za pospešitev in povečanje uporabe računalništva v oblaku v vseh gospodarskih

sektorjih je bila pripravljena Evropska strategija računalništva v oblaku (2013). Poleg tega je bil poudarjen okolju prijazen vidik računalništva v oblaku, saj lahko drugim sektorjem omogoči zmanjšanje ogljičnega odtisa z digitalizacijo.

Kljub naraščajočemu povpraševanju po veščinah IKT in strokovnjakih za računalništvo v oblaku na trgu dela, lahko opazimo vrzel v veščinah, kompetencah in znanju IKT in računalništva v oblaku na trgu dela, kar je razvidno tudi iz dokumenta Strategije za odpravo vrzeli v digitalnih spretnostih v EU (2022). Kot ugotavlja Eurostat (2019), je v letu 2019 več kot polovica podjetij v EU, ki so zaposlila ali poskušala zaposliti strokovnjake za IKT, imela težave pri zapolnitvi prostih delovnih mest za IKT. Za premostitev te vrzeli ter spodbujanje inovacij in digitalizacije je treba podpreti visokokakovostno VET, ki bo povečalo zaposljivost in osebni razvoj učencev VET. S podpiranjem visokokakovostnega VET obstaja velik potencial za inovacije in digitalizacijo, ki lahko povečata zaposljivost in osebni razvoj učencev VET, kar bi lahko prispevalo h konkurenčnosti podjetij, trajnostna rast in socialna kohezija. Navedena ugotovitev sovпада z ugotovitvijo avtorjev Markova in drugi (2019), ki ugotavljajo, da je potrebno oblikovanje v oblak usmerjenega učnega okolja za bodoče strokovnjake računalništva, prepoznavanje trendov razvoja oblčnih tehnologij pri strokovnem usposabljanju in prekvalifikaciji strokovnjakov informacijske tehnologije ter razvoj metodologije za gradnjo raziskovalnih kompetenc bodočih strokovnjakov programskega inženirstva z uporabo oblčnih tehnologij, kakor tudi ugotovitev Zhanga in Zhoua (2022), ki ugotavljata, da je izrednega pomena izboljšati kakovosti usposabljanja talentov za računalništvo v oblaku, ki se izobražujejo v smeri tehnologije računalniških omrežij in ob tem tudi pospešiti izgradnjo sodobnega poklicnega izobraževalnega sistema z namenom, da učenci osvojijo tiste spretnosti, ki ustrezajo potrebam prihodnjih poklicev. Ker Digitalni kompas Evropske komisije za digitalno desetletje (2021, str. 10) izpostavlja prizadevnost, da bi 75 % evropskih podjetij sprejelo storitve računalništva v oblaku, velike podatke in umetno inteligenco ter da bi več kot 90 % evropskih MSP doseglo vsaj

osnovno raven digitalne intenzivnosti, se bo omenjeno nedvomno odražalo v dejstvu ekstrapoliranega povpraševanja po usposobljenih strokovnjakih IKT in spodbujena gospodarska rast. Eurostat (2021) je prav tako opozoril na pomen znanja računalništva v oblaku z navedbo, da je leta 2021 42 % podjetij v EU uporabljalo računalništvo v oblaku. To je povečanje za 6 odstotnih točk od leta 2020 (36 %) in več kot podvojitev deleža v letu 2016 (19 %).

Ob upoštevanju, da je izobraževanje središče človeškega življenja in je osnovno orodje za gospodarski in družbeni razvoj, kot ugotavljata Kumar in Bhardwaj (2019, str. 98), te ugotovitve kažejo na **pomanjkanje znanja in integracije oblačne tehnologije in tudi znanj s področja industrije 4.0 v formalnem VET**, zlasti v državah, kjer je raven znanja nižja in kjer anketiranci izražajo mnenje, da bi bilo treba omenjene vidike izboljšati, saj je izobraževalno področje bistveno za karierne možnosti in prihodnjo rast, kot ugotavljata tudi Kumar in Bhardwaj (2019, str. 98), s čimer smo odgovorili na RV1.

### ***5.1.2 Raziskava o potrebi po usposabljanju učiteljev na delovnem mestu v VET o tehnologiji računalništva v oblaku, njeni uporabi in poučevanju (RV2)***

Na podlagi rezultatov ankete smo ugotovili, da se anketiranci zelo strinjajo oziroma strinjajo, da bi morali biti učitelji na delovnem mestu usposobljeni za tehnologijo računalništva v oblaku, njeno uporabo in poučevanje. Omenjena ugotovitev kaže na naraščajočo zavest učiteljev o pomenu opremljanja učiteljev na delovnem mestu formalnega VET s potrebnimi veščinami in znanjem o tehnologiji računalništva v oblaku in njeni uporabi za učinkovito posredovanje tega znanja učencem VET. Omenjeno se ujema z ugotovitvami Emeya in Udukeke (2013), ki navajata, da ima uporaba storitev v oblaku, souporaba virov in ocenjevanje velik vpliv na učinkovitost poučevanja med učitelji VET ter da bi morale izobraževalne ustanove VET uvesti računalništvo v oblaku kot obvezno za učitelje na vseh ravneh, da bi zagotovili učinkovitost

poučevanja med njimi, hkrati pa dodajajo, da ustrezen razvoj računalništva v oblaku, lahko pozitivno vpliva na povečanje učinkovitosti poučevanja učiteljev.

Razlog za vse večjo ozaveščenost o implementaciji tehnologije računalništva v oblaku bi lahko zaznali v dejstvu, da je tehnologija računalništva v oblaku v digitalni dobi, v katero smo trenutno vključeni, pridobila na pomenu. Organizacije lahko s selitvijo poslovanja v oblak omejijo ali celo zmanjšajo stroške IT in izboljšajo svojo agilnost, kar jim omogoča, da ostanejo konkurenčne v zahtevnem poslovnem okolju. Pozitivni vidiki uporabe tehnologije računalništva v oblaku so, da le-to ponuja več prednosti kot tradicionalno računalništvo, saj prinaša prihranek pri stroških, razširljivost, mobilno shrambo, dostop kadar koli kjerkoli, boljšo varnost, varčevanje z energijo, okoljske koristi pa so nekatere od prednosti računalništva v oblaku (Sether, 2016). Prednost uporabe omenjene tehnologije v izobraževanju pa je moč zaznati v pouku v realnem času v virtualnem okolju, samostojno spletno učenje na daljavo, izboljšanju produktivnosti in učinkovitejši izvedbi akademskega procesa, zmanjšanju stroškov, spodbujanja sodelovanja pri delu, izboljšanju arhiviranja in dostopa, pa še bi lahko naštevali, kar potrjuje tudi Bawa (2018).

Računalništvo v oblaku predstavlja naslednjo stopnjo industrializacije, kjer vse več podjetij prehaja na virtualno poslovanje. Zaradi navedenega opazamo povečano povpraševanje po tovrstnih znanjih v računalništvu v oblaku, kar se odraža v potrebi izobraževalnih institucij, da tovrstna znanja vključijo v svoje učne načrte in posledično zagotovijo ustrezna znanja in usposobljenost učiteljev v VET. Da bi si prizadevali za večjo inovativnost in posledično gospodarsko rast, je pomembno, da poklicne izobraževalne ustanove prepoznajo takšno potrebo in si prizadevajo zagotoviti, da imajo učitelji v VET potrebne kompetence, veščine in znanja za učinkovito posredovanje znanja svojim učencem, ki bodo lahko zgolj tako primerno opremljeni za vstop na sedanji in prihodnji digitaliziran trg dela. S tem smo odgovorili na drugo

raziskovalno vprašanje (RV2), in sicer, **da bi morali biti učitelji v formalnem VET na delovnem mestu usposobljeni za tehnologijo računalništva v oblaku, njeno uporabo in poučevanje.**

### ***5.1.3 Raziskava o potrebi po inovativnih učnih načrtih na področju računalništva v oblaku v VET (RV3)***

Kot smo ugotovili pri raziskovanju poučevanja računalništva v oblaku v programih VET, v Sloveniji, Turčiji in na Hrvaškem ni programov računalništva v oblaku v VET, saj je v omenjenih državah izobraževanje s področja računalništva v oblaku trenutno na voljo samo na univerzah. Omenjeno se ujema z ugotovitvami dokumenta Strategije za reševanje vrzeli v digitalnih veščinah v EU (2022), v katerem je navedeno, da se zdi, da je izobraževanje v povezavi z vključevanjem tem, kot so IoT, 5G in računalništvo v oblaku (ki jih industrija obravnava kot glavne prednostne naloge), le delno prisotni v učnih načrtih univerz, čeprav predstavljajo ključne tehnologije za prihodnji razvoj in konkurenčnost industrije. Medtem ko lahko v Romuniji in Norveškem, programe računalništva v oblaku v VET opazimo v tehničnem izobraževanju (tako poklicnem kot srednješolskem) v okviru programa tehnik računalniškega operaterja in tehnik operaterja industrijskih robotov v Romuniji, pa ko ima Norveška programe računalništva v oblaku v srednjem izobraževanju in poklicnih šolah. Hkrati je potrebno še izpostaviti, da smo opazili tudi pomanjkanje inovativnih tehnik v metodah poučevanja v VET.

V kvalitativni raziskavi smo ugotovili, da intervjuvanci uporabljajo različna spletna mesta in iskalne strategije za iskanje in izbiro različnih digitalnih virov, kot so Google, Bing, Yahoo, Wikipedia, Skillshare, Discord, e-pošta, BING in Safari, ki ga podpira Apple. Intervjuvanci se tudi na splošno strinjajo, da lahko učinkovito ščitijo občutljivo vsebino, na splošno uporabljajo digitalne tehnologije, da študentom omogočijo načrtovanje, dokumentiranje in spremljanje lastnih učnih procesov, kot so E-asistent, Evidenca, Edulibry, Office

(Microsoft) Teams, Moodle, Moral Tools, platforma Google G-suite, adservio.ro, Blackboard in na splošno uporabljajo različna digitalna ocenjevalna orodja za spremljanje učenčevega napredka, kot so spletne učilnice Edulibry in Teams, orodja Moodle, Excel, fakultetna orodja za ocenjevanje, Mural, platforma Kahoot, spletno mesto adservio.ro, spletno samostojno orodja za ocenjevanje, sistem Blackboard in druge tehnologije LMS. Intervjuvanci na splošno uporabljajo naslednje digitalne tehnologije za zagotavljanje učinkovitih povratnih informacij študentom: 1-ka anketa, e-pošta, Moodle, Office (MS) Teams, Zoom, Telegram, Curipod, Google drive, hibridne učne rešitve, spletne učilnice, Viber, socialna omrežja, What'sApp, Skype, Mural, Menti, Wisweb, platforma Google G Suite, Adservio, Slido.com, komunikacijska orodja, vgrajena v sisteme LMS itd. Naša kvantitativna raziskava pa je pokazala, da se učitelji v povprečju strinjajo s trditvijo, da šole za VET v njihovi državi potrebujejo inovativen kurikulum za računalništvo v oblaku, medtem ko se študenti v povprečju strinjajo z izjavo "Prednost je, da je aplikacijski vidik učnega načrta za računalništvo v oblaku, ki se razvija, bogat." Prav tako se anketiranci zelo strinjajo oziroma strinjajo s trditvijo, da VET v njihovih državah potrebuje inovativne učne načrte na področju računalništva v oblaku.

Na podlagi ugotovitev kvantitativnih raziskav smo torej ugotovili, da VET (vsaj v obravnavanih državah) potrebuje inovativen kurikulum računalništva v oblaku. Omenjene ugotovitve sovpadajo z zgornjimi ugotovitvami o pomenu uvajanja računalništva v oblaku v poklicne izobraževalne ustanove za zagotavljanje uporabnih kompetenc, veščin in znanj učencev poklicnih študijev, ki vstopajo na sedanji in bodoči digitaliziran trg dela. Omenjeno sovpada tudi z ugotovitvami Chigozie-Okwuma (2016), ki se sprašuje, na kakšen boljši način je mogoče preusmeriti izobraževanje v soočanju s hitro razvijajočo se digitalno dobo kot to, da sprejmemo in spodbujamo inovativno pedagogiko pri izobraževanju, kjer je kot pozitiven korak zaznано združevanje tehnik računalništva v oblaku z izobraževalno tehnologijo.



Ugotovitve, ki so jih navedli učenci, da je prednost, da je aplikativni vidik učnega načrta računalništva v oblaku, ki se razvija, bogat, pomenijo zavedanje učencev, da imajo kakovostna in praktična učna gradiva, ki vodijo k boljši teoretični in tudi praktični izkušnji z računalništvom v oblaku. Omenjena je tudi povratna informacija za izobraževalce in pripravljavce strokovne literature na temo računalništva v oblaku, da je treba tradicionalne pristope k izobraževanju izboljšati in si prizadevati, da bodo učenci dosegli visoko stopnjo vključenosti v učni proces in dosegli boljše razumevanje gradivo in uporabo znanja v resničnem življenju, da bi bili bolj konkurenčni na sedanjem in prihodnjem digitaliziranem trgu dela.

Naša kvantitativna raziskava je pokazala, da imajo učitelji in učenci naslednja pričakovanja glede inovativnih učnih načrtov računalništva v oblaku –je dostopen vsem, kratek, izkustven, pozitiven, čim bolj naraven, čim bolj procesno usmerjen, timsko usmerjen, izboljšuje kakovost izobraževanja in omogoča hitrejšo reševanje praktičnih tehničnih problemov, ki se dodatno razvija, uporablja storitve v oblaku, uporablja virtualno resničnost, ima več praktičnega usposabljanja oziroma več praktičnega dela/primerov, mora stremeti k najboljši pripravi učencev za uporabo računalništva v oblaku pri študiju in delu, je razumljiv, usklajen z realnim svetom - delo v realnih okoljih, delo na realnih primerih, reševanje (resničnih) problemov, se poslužuje mentorskega dela, kurikulum se enostavno posodablja, če se izda kaj novega, uvaja platforme, kot sta AWS ali Azure – usposabljanje za programsko opremo/okolja, povezana z delom, npr. Azure, je brez komercialnih interesov in smernic, ne bi smel biti vezan na posebne tehnološke rešitve, ki bi lahko bile opuščene, kar lahko rezultira v dejstvu, da postane kurikulum zastarel, ima bolj projektno zasnovan pristop, omogočati mora interdisciplinarnost timsko delo, evalvacijo mentorjev – povratne informacije, oceno komercialne vrednosti, ima bolj odprt pristop poskusov/neuspeha, omogoča bolj samostojno delo na primerih, je simulacijsko naravnano, omogoča proaktivnost in več nalog

povezanih s podatki ter delo na družbenih izzivih in izvaja poročilo o tehnologiji.

Naša kvalitativna raziskava je pokazala, da je mogoče opaziti dojemanje uporabnosti sistema, ki lahko nudi učinkovite povratne informacije učencem, in potrebo po centraliziranem sistemu, ki lahko nudi učinkovite povratne informacije učencem in ima prilagojen seznam dodatnih virov. Omenjeno pomeni, da se zaveda pomena zagotavljanja personaliziranih povratnih informacij učencem in da obstaja potreba po sistemu, ki omogoča učinkovite povratne informacije učencem. Učitelji v VET bi lahko s prilagojenimi povratnimi informacijami individualnim potrebam učenca poskrbeli za boljše razumevanje učne snovi in prepoznali učna področja, ki jih je treba bolj specifično obravnavati in tudi kvalitetnejše izvajati poučevanje. Navedeno bi lahko vodilo k večji angažiranosti in posledično boljši učni uspešnosti učencev VET. S tem smo odgovorili na naš tretje raziskovalno vprašanje (RV3), da VET potrebuje inovativne učne načrte na področju računalništva v oblaku.

## 6 ZAKLJUČEK

Računalništvo v oblaku, ki je v zadnjih letih spremenilo industrijo IT zaradi svojih pozitivnih posledic, kot so prihranek pri stroških, razširljivost, mobilno shranjevanje, dostop kadar koli kjer koli, boljša varnost in varčevanje z energijo, lahko pripomore k temu, da se izobraževalne dejavnosti izvajajo kadarkoli in kjerkoli. Med potencialnimi prednostmi uporabe računalništva v oblaku v izobraževanju, kot izhaja iz pričujoče raziskave, lahko zaznamo naslednja izhodišča: storitve računalništva v oblaku lahko bistveno zmanjšajo stroške programske in strojne opreme pri izgradnji šolskih izobraževalnih virov, so ugodnejše za deljenje in soustvarjanje izobraževalnih informacijskih virov ter zagotavljajo varnost podatkov učiteljev in učencev, čemur pritrjuje tudi Di Yu (2021). Voogt in drugi (2013) dodajajo, da je priporočljiva uporaba orodij računalništva v oblaku tudi iz vidika spodbuditve sodelovanja, lažjega dela v skupini in povečanja angažiranosti študentov. Omenjeno se odraža tudi v VET, saj le-to zagotavlja teoretične in praktične kompetence, veščine in znanja učencem VET v strukturiranem, varnem, spodbudnem in podpornem okolju, da bi bili bolj konkurenčni na sedanjem in prihodnjem digitaliziranem trgu dela. Institucije VET bi lahko igrale ključno vlogo pri odpravljanju vrzeli v spretnostih, ki je trenutno prisotna v industriji IT, tako da učencem zagotovijo ustrezno izobraževanje in/ali usposabljanje o temah tehnologije računalništva v oblaku. Poleg tega bi bilo potrebno vire računalništva v oblaku, kot so spletni učbeniki in izobraževalni programi, omogočiti študentom z namenom izboljšanja njihovega učnega doživetja, ne smemo pa zanemariti tudi stroškovne učinkovitosti računalništva v oblaku, saj lahko navedene storitve zmanjšajo potrebo po dragi strojni in programski opremi v izobraževalnih ustanovah. Raziskovalci pričujoče monografije pa vendarle pri implementaciji le-tega priporočajo upoštevanje varnostnih in zasebnostnih vidikov uporabe računalništva v oblaku, kot so zaščita podatkov in nadzor dostopa, kar sovпада z ugotovitvijo tudi Voogt in drugi (2013).

Ker smo v sklopu priprave pričujoče monografije opazili pomanjkanje znanja in vključevanja tehnologije oblaka v formalno VET in tudi industrijo 4.0, predvsem v državah, kjer je raven znanja nižja in kjer anketiranci izražajo mnenje, da bi bilo treba omenjene vidike izboljšati, je potrebno opozoriti na izsledke pričujoče raziskave, ki kažejo na to, da je potrebno učitelje v formalnem VET ustrezno usposabljanje na delovnem mestu o tehnologiji računalništva v oblaku, njeni uporabi in poučevanju. Opazili smo tudi, da VET (vsaj v preučevanih državah) potrebuje inovativen kurikulum računalništva v oblaku. Omenjeni kurikulum računalništva v oblaku naj bo bogat, kar pomeni, da je dostopen vsem, kratek, izkustven, pozitiven, čim bolj naraven, čim bolj procesno usmerjen, timsko usmerjen, izboljšuje kakovost izobraževanja in omogoča hitrejše reševanje praktičnih tehničnih problemov, ki se dodatno razvija, uporablja storitve v oblaku, uporablja virtualno resničnost, ima več praktičnega usposabljanja oziroma več praktičnega dela/primerov, mora stremeti k najboljši pripravi učencev za uporabo računalništva v oblaku pri študiju in delu, je razumljiv, usklajen z realnim svetom - delo v realnih okoljih, delo na realnih primerih, reševanje (resničnih) problemov, se poslužuje mentorskega dela, kurikulum se enostavno posodablja, če se izda kaj novega, uvaja platforme, kot sta AWS ali Azure – usposabljanje za programsko opremo/okolja, povezana z delom, npr. Azure, je brez komercialnih interesov in smernic, ne bi smel biti vezan na posebne tehnološke rešitve, ki bi lahko bile opuščene, kar lahko rezultira v dejstvu, da postane kurikulum zastarel, ima bolj projektno zasnovan pristop, omogočati mora interdisciplinarnost timsko delo, evalvacijo mentorjev – povratne informacije, oceno komercialne vrednosti, ima bolj odprt pristop poskusov/neuspeha, omogoča bolj samostojno delo na primerih, je simulacijsko naravnano, omogoča proaktivnost in več nalog povezanih s podatki ter delo na družbenih izzivih in izvaja poročilo o tehnologiji.

Prihodnost računalništva v oblaku v VET lahko bistveno spremeni način, kako se posamezniki učijo in razvijajo kompetence, spretnosti in znanje. Ker tehnologije računalništva v oblaku doživljajo hitro rast, morajo institucije VET

slediti tej rasti s prilagajanjem svojih učnih načrtov in učnih metod, da bi zagotovile, da so njihovi učenci opremljeni s kompetencami, veščinami in znanjem, ki so potrebni za uspeh v sedanjem in prihodnjem digitaliziranem trgu dela. Eden od možnih trendov, ki se bo zelo verjetno pojavil v prihodnosti, je uporaba umetne inteligence (AI) in strojnega učenja v izobraževanju računalništva v oblaku, uporaba virtualne in obogatene resničnosti ali celo širitev izven področij, povezanih z IT, zato bo treba inovativni kurikulum izvajati s prilagojeno učno izkušnjo in vključenimi povratnimi informacijami, da bi dosegli možnost, da se učenci učijo s svojim tempom in na način, ki je prilagojen njihovemu individualnemu učnemu stilu. Omenjeno bi se lahko odrazilo v izboljšani učinkovitosti VET pri obravnavanju situacij v resničnem življenju in opremljanju učencev z bolj prilagojeno zanimivo in interaktivno učno izkušnjo, ki jo je mogoče ekstrapolirati na sedanjem in prihodnjem digitaliziranem trgu dela. Ključno je, da se odločevalci in izvajalci VET odločijo, kako razvijati omenjeno področje z namenom vključitve računalništva v oblaku v VET in usposabljanje z namenom doseganja najboljših rezultatov, zato upamo, da bo pričujoča znanstvena monografija služila kot izhodišče za razmislek o pomenu vključevanja omenjenega izobraževanja za znatnejši napredek učencev VET v povezavi z opolnomočeno vključitvijo le-teh na kompetitiven trg dela.

Iz pričujoče raziskave je moč hkrati tudi ugotoviti, da učni načrti VET še niso v celoti prilagojeni razvoju novih tehnologij, kot je računalništvo v oblaku, s čimer bi lahko zagotovili, da bi bili učenci VET opremljeni z ustreznim znanjem za vstop na sedanji in prihodnji trg dela. Učni načrti VET bi morali prepoznati potrebo učencev za trg dela in poudariti pomen pridobivanja praktičnih veščin s področja računalništva v oblaku. Učitelji bi morali biti primerno usposobljeni za uporabo in poučevanje sodobnih tehnologij, kot je računalništvo v oblaku in za učinkovito uporabo digitalne tehnologije v učnem procesu. Pričujoča raziskava hkrati pokaže na to, da Evropa in hkrati tudi posamezne države članice stopajo na pot digitalne preobrazbe, vendar pa učni načrti znotraj VET

omenjenim korakom zaenkrat le-temu še ne sledijo v celoti. Zato raziskovalci na podlagi ugotovitev pričujoče monografije, predlagajo naslednje korake za hitrejšo implementacijo vsebin računalništva v oblaku v VET:

- **Prepoznavanje potrebe:** VET mora prepoznati potrebo po vključitvi vsebin računalništva v oblaku v svoje učne načrte.
- **Prilagajanje učnih načrtov:** Učni načrti v VET bi se morali prilagoditi novim tehnologijam, kot je računalništvo v oblaku, da bi zagotovili, da bodo učenci primerno opremljeni za vstop na trg dela.
- **Praktične izkušnje:** Učni načrti v VET bi morali vključevati praktične izkušnje in projekte, ki bi učencem omogočili, da pridobijo praktične izkušnje in veščine na področju računalništva v oblaku.
- **Dvig digitalne izobrazbe:** Digitalna izobrazba in izobraževanje sta ključna za pripravo državljanov na digitalno prihodnost, zato bi morali učni načrti v VET vključevati tudi digitalne veščine in znanja.
- **Smernice za učitelje:** Učitelji bi morali biti primerno usposobljeni za poučevanje tehnologije računalništva v oblaku in uporabo tehnologije v učnem procesu.
- **Inovativnost in digitalizacija:** Inovativni učni načrti na področju računalništva v oblaku v VET bi lahko spodbudili inovativnost in digitalizacijo, kar bi lahko prispevalo k trajnostni rasti in socialni koheziji.

Prihodnjim raziskovalcem predlagamo, da sedanjo raziskavo razširijo na druge evropske in neevropske države ter dodatno razižčejo pričujočo temo na večjem vzorcu anketirancev s kvalitativno in kvantitativno raziskavo, da bi presegli trenutne omejitve sedanje raziskave, ki se odražajo v omejenem številu držav, majhnem, nereprezentativnem vzorcu respondentov, potencialnim soočenjem z zaprtimi in nedostopnimi gradivi, ki so lahko omejili obseg in globino študije, ter soočenje z dejstvom zelo omejenih in zgolj javno dostopnih virov podatkov o premalo obravnavani temi. Posplošljivost študije

je lahko omejena zaradi osredotočenosti na posamezne države in uporabe samo javno dostopnih podatkovnih virov, saj smo uporabili javno dostopne informacije iz javnih šol, ustanov za VET ter zasebnih in javnih fakultet ali univerz.

## REFERENCE

1. Algebra. (2022a). Analitika podatkov v računalništvu v oblaku. Pridobljeno na <https://www.algebra.hr/visoko-uciliste/en/studij/graduate-professional-program/design-communications-management/lecture-plan/data-analytics-in-cloud-computing/3135>
2. Algebra. (2022b). Izvedba računalništva v oblaku. Pridobljeno na <https://www.algebra.hr/visoko-uciliste/en/studij/undergraduate-professional-program/system-engineering/lecture-plan/implementing-cloud-computing/3231>
3. Algebra. (2022c). Varnost v oblaku. Pridobljeno na <https://www.algebra.hr/visoko-uciliste/en/studij/graduate-professional-program/system-engineering/lecture-plan/cloud-security/3471>
4. Ashraf, A. et al. (2013). Introduction to Cloud Computing Technologies. Pridobljeno na [https://www.researchgate.net/publication/258286578\\_Introduction\\_to\\_Cloud\\_Computing\\_Technologies](https://www.researchgate.net/publication/258286578_Introduction_to_Cloud_Computing_Technologies)
5. Ayob, S. (2016). Cloud Computing Benefits. Pridobljeno na [https://www.researchgate.net/publication/314530281\\_Cloud\\_Computing\\_Benefits#fullTextFileContent](https://www.researchgate.net/publication/314530281_Cloud_Computing_Benefits#fullTextFileContent)
6. Bawa, K. (2018). Benefits Of Utilizing Cloud Computing For Teaching And Learning Vocational And Technical Education. Pridobljeno na [https://www.researchgate.net/publication/345236511\\_BENEFITS\\_OF\\_UTILIZING\\_CLOUD\\_COMPUTING\\_FOR\\_TEACHING\\_AND\\_LEARNING\\_VOCATIONAL\\_AND\\_TECHNICAL\\_EDUCATION](https://www.researchgate.net/publication/345236511_BENEFITS_OF_UTILIZING_CLOUD_COMPUTING_FOR_TEACHING_AND_LEARNING_VOCATIONAL_AND_TECHNICAL_EDUCATION)
7. Bhuiyan, A. B., Ali, M. J., Zulkifli, N., & Kumarasamy, M. M. (2020). Industry 4.0: Challenges, Opportunities, and Strategic Solutions for Bangladesh. *International Journal of Business and Management Future*, 4(2), 41-56. <https://doi.org/10.46281/ijbmf.v4i2.832>
8. Bleich, C. (2023). Industry 4.0 And The Future Of Training Workers. Pridobljeno na <https://www.edgepointlearning.com/blog/industry-4-0/>
9. Chigozie-Okwum, C. (2016). INNOVATIVE PEDAGOGIES IN EDUCATIONAL TECHNOLOGY; THE CLOUD COMPUTING EXPERIENCE. Pridobljeno na [https://www.researchgate.net/publication/317847689\\_INNOVATIVE\\_PEDAGOGIES\\_IN\\_EDUCATIONAL\\_TECHNOLOGY\\_THE\\_CLOUD\\_COMPUTING\\_EXPERIENCE/references](https://www.researchgate.net/publication/317847689_INNOVATIVE_PEDAGOGIES_IN_EDUCATIONAL_TECHNOLOGY_THE_CLOUD_COMPUTING_EXPERIENCE/references).



10. Colt. (2023). Cloud connect explained. Pridobljeno na <https://www.colt.net/resources/cloud-connect-explained/>
11. Deloitte. (2023.) About Industry 4.0. Pridobljeno na <https://www2.deloitte.com/nl/nl/pages/energy-resources-industrials/articles/about-industry-4-0.html>
12. DigCompEdu. (2017). Evropski okvir digitalnih kompetenc izobraževalcev. Pridobljeno na [https://www.zrss.si/digitalna\\_bralnica/digcompedu-evropski-okvir-digitalnih-kompetenc-izobrazevalcev/](https://www.zrss.si/digitalna_bralnica/digcompedu-evropski-okvir-digitalnih-kompetenc-izobrazevalcev/)
13. Digitalni kompas Evropske komisije za digitalno desetletje. (2020). Pridobljeno na <https://eufordigital.eu/library/2030-digital-compass-the-european-way-for-the-digital-decade/>
14. Emeya, S. & Udukeke, O. F. (2013). Influence of cloud computing on teaching effectiveness among vocational education lecturers in tertiary institutions in Akwa Ibom state. Pridobljeno na [https://www.researchgate.net/publication/340092597\\_INFLUENCE\\_OF\\_CLOUD\\_COMPUTING\\_ON\\_TEACHING\\_EFFECTIVENESS\\_AMONG\\_VOCATIONAL\\_EDUCATION\\_LECTURERS\\_IN\\_TERTIARY\\_INSTITUTIONS\\_IN\\_AKWA\\_IBOM\\_STATE#fullTextFileContent](https://www.researchgate.net/publication/340092597_INFLUENCE_OF_CLOUD_COMPUTING_ON_TEACHING_EFFECTIVENESS_AMONG_VOCATIONAL_EDUCATION_LECTURERS_IN_TERTIARY_INSTITUTIONS_IN_AKWA_IBOM_STATE#fullTextFileContent)
15. Eurostat. (2019). Up-Skill Cloud. Pridobljeno na <https://ngonest.de/up-skill-cloud/>
16. Eurostat. (2021). Računalništvo v oblaku uporablja 42 % podjetij. Pridobljeno na <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/ddn-20211209-2>.
17. Evropska komisija. (2020). Akcijski načrt za digitalno izobraževanje (2021-2027). Pridobljeno na <https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/action-plan>
18. Evropska strategija računalništva v oblaku. (2013) Pridobljeno na <https://www.beuc.eu/sites/default/files/publications/2013-00143-01-e.pdf>
19. Fakulteta za elektrotehniko in računalništvo Zagreb. (2022). Računalništvo v oblaku. Pridobljeno na <https://www.fer.unizg.hr/en/course/clocom>
20. FE. (2023). Računalniške storitve v oblaku. Pridobljeno na <https://fe.unilj.si/predmeti/racunalniske-storitve-v-oblaku/>
21. FERi. (2022). Cloud Calculation. Pridobljeno na: <https://moja.um.si/studijski-programi/Strani/ucnaenota.aspx?jezik=S&fakulteta=FERi&sifraue=61M252>.

22. FRI. (2022). Računalniške storitve v oblaku. Pridobljeno na <https://www.fri.uni-lj.si/sl/predmet/63541>
23. Gyanberry. (2023). List Of Top 36 Universities In ROMANIA Offering Master Of Cloud Computing Course. Pridobljeno na <https://legacy.gyanberry.com/list-of-top-universities-in-romania-offering-master-of-cloud-computing-course/page/2/>
24. Harris, T. Računalništvo v oblaku. Pridobljeno na <https://www.torryharris.com/downloads/Cloud-Computing-Overview.pdf>
25. Hays Global Skills Index. (2021). The Hays Global Skills Index 2019/20. Pridobljeno na <https://www.hays.com/documents/63230/0/HAYS+GLOBAL+SKILLS+INDEX+2019-20+FINAL.pdf/5afbd14b-862b-e678-8df2-f7b6cc5d887c?t=1573248027853>
26. Krippendorff, K. (2004). *Content analysis: An introduction to its methodology*. California, Sage Publications.
27. Kumar, V. & Bhardwaj, A. (2019). *Role of Cloud Computing in School Education*. Pridobljeno na [https://www.researchgate.net/publication/334697220\\_Role\\_of\\_Cloud\\_Computing\\_in\\_School\\_Education#fullTextFileContent](https://www.researchgate.net/publication/334697220_Role_of_Cloud_Computing_in_School_Education#fullTextFileContent).
28. Letica J., Buić N., Vakanjac N. (2014). Croatia: VET in Europe- Country report. Zagreb: Cedefop Refernet.
29. Markets and Markets. (2022). Cloud Computing Market by Service Model. Pridobljeno na <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/cloud-computing-market-234.html>.
30. Markova, O. M., Semerikov, S. O., Striuk, A. M., Shalatska, H. M., Nechypurenko, P. P., & Vitaliy, V. T. (2019). Implementation of cloud service models in training of future information technology specialists. Pridobljeno na <https://ceur-ws.org/Vol-2433/paper34.pdf>
31. McKinsey Global Institute. (2017). A future that works: Automation, Employment, and Productivity. Pridobljeno na <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/featured%20insights/Digital%20Disruption/Harnessing%20automation%20for%20a%20future%20that%20works/MGI-A-future-that-works-Executive-summary.ashx>
32. MEB. (2018). Turško ministrstvo za nacionalno šolstvo - Poročilo o viziji za leto 2023. Pridobljeno na <https://www.mevka.org.tr/assets/upload/dosyalar/DsyqZOmGM71920173>

- 5015PM.pdf.
33. Mnenje Evropskega ekonomsko-socialnega odbora o industriji 4.0 in digitalni preobrazbi: pot naprej. (2016). Pridobljeno na <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/HTML/?uri=CELEX:52016AE1017&from=GA>
  34. Mobilnost HR. (2020). A Guide to Realised Opportunities. Pridobljeno na <https://www.mobilnost.hr/publikacije/a-guide-to-realised-opportunities/>
  35. Organizacija Združenih narodov. (2023). Cilji trajnostnega razvoja. Pridobljeno na [https://unis.unvienna.org/unis/sl/topics/sustainable\\_development\\_goals.html](https://unis.unvienna.org/unis/sl/topics/sustainable_development_goals.html)
  36. Pravilnik o ocenjevanju znanja v višjih strokovnih šolah. Uradni list RS, št. 71/09. Pridobljeno na <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=PRAV9328>
  37. Slovenska strategija pametne specializacije S4. (2017). Pridobljeno na <https://www.gov.si/assets/ministrstva/MKRR/S4-Slovenska-strategija-pametne-specializacije/Slovenska-strategija-pametne-specializacije.pdf>
  38. Strategija dolgožive družbe. (2017). Pridobljeno na [https://www.umar.gov.si/fileadmin/user\\_upload/publikacije/kratke\\_analize/Strategija\\_dolgozive\\_druzbe/Strategija\\_dolgozive\\_druzbe.pdf](https://www.umar.gov.si/fileadmin/user_upload/publikacije/kratke_analize/Strategija_dolgozive_druzbe/Strategija_dolgozive_druzbe.pdf)
  39. Strategija obrazovanja, znanosti i tehnologije. (2014). Pridobljeno na <https://mzo.gov.hr/UserDocsImages//dokumenti/Obrazovanje//Strategy%20for%20Education,%20Science%20and%20Technology.pdf>
  40. Strategija razvoja Slovenije 2030. Pridobljeno na [https://www.gov.si/assets/ministrstva/MKRR/Strategija-razvoja-Slovenije-2030/Strategija\\_razvoja\\_Slovenije\\_2030.pdf](https://www.gov.si/assets/ministrstva/MKRR/Strategija-razvoja-Slovenije-2030/Strategija_razvoja_Slovenije_2030.pdf)
  41. Strategija višjega strokovnega izobraževanja v Republiki Sloveniji za obdobje 2020-2030. (2017). Pridobljeno na <https://www.gov.si/assets/ministrstva/MIZS/Dokumenti/Visje-strokovno-izobrazevanje/Strategija-visjega-strokovnega-izobrazevanje-RS-2020-2030/Strategija-visjega-strokovnega-izobrazevanja-v-Republiki-Sloveniji-za-obdobje-20202030.pdf>
  42. Strategije za odpravo vrzeli v digitalnih spretnostih v EU (Strategies To Address The Digital Skills Gap In The EU). (2022). Pridobljeno na <https://www.europeandigitalskills.eu/sites/TDSG/uploads/files/white-paper-eu-digital-skills-gap.pdf>
  43. Termania. (2023). Učenec. Pridobljeno na

- <https://www.termania.net/slovarji/slovar-druzboslovne-informatike/4461495/ucenec?query=u %c4 %8denec&SearchIn=All>
44. Tripney S. & Hombrados J. (2013). Technical and vocational education and training (TVET) for young people in low- and middle-income countries: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Empirical Research in Vocational Education and Training*, 5(3), 1-14. doi: 10.1186/1877-6345-5-3.
45. TÜSIAD. (2016). INDUSTRY 4.0 IN TURKEY AS AN IMPERATIVE FOR GLOBAL COMPETITIVENESS AN EMERGING MARKET PERSPECTIVE. Pridobljeno na [https://tusiad.org/en/reports/item/download/7841\\_5552ec11ca84a93c730975f9fbc3e67e](https://tusiad.org/en/reports/item/download/7841_5552ec11ca84a93c730975f9fbc3e67e).
46. UNESCO. (2021). COVID-19: Schools for more than 168 million children globally have been completely closed for almost a full year, says UNICEF. Pridobljeno na <https://www.unicef.org/press-releases/schools-more-168-million-children-globally-have-been-completely-closed>
47. Visoka šola v Vitrovici. (2022). Cloud Computing IT Systems. Pridobljeno na [https://vuv.hr/en/vsmti\\_course/cloud-computing-it-systems/](https://vuv.hr/en/vsmti_course/cloud-computing-it-systems/)
48. Voogt, J., Knezek, G., Cox, M., Knezek, D. & ten Brummelhuis, A. (2011). Under which conditions does ICT have a positive effect on teaching and learning? A Call to Action. Pridobljeno na <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1365-2729.2011.00453.x>
49. White, M. D. & Marsh, E. E. (2006). Content Analysis: A Flexible Methodology. *Library Trends*, 55(1), 22–45.
50. Yu, D. (2021). Application of Cloud Computing in Education Management Informatization Construction. *Journal of Physics Conference Series* 1744(3). Retrieved from [https://www.researchgate.net/publication/349389026\\_Application\\_of\\_Cloud\\_Computing\\_in\\_Education\\_Management\\_Informatization\\_Construction](https://www.researchgate.net/publication/349389026_Application_of_Cloud_Computing_in_Education_Management_Informatization_Construction)
51. Zhang, Y. & Zhou, B. (2022). The Innovation of Computer Network Cloud Computing Talent Training Mode under the Background of 1+X Course Certificate Integration. Pridobljeno na <https://drpress.org/ojs/index.php/ijeh/article/view/409/351>

## PRILOGE

### Priloga 1: Vprašalnik

Vaše sodelovanje je prostovoljno in ne predstavlja nobenega tveganja. Če vam je pri odgovarjanju na katero koli vprašanje neprijetno, lahko anketo kadar koli prekinete. Namen ankete je pridobiti vaše mnenje o vključevanju tehnologije v oblaku v formalno VET.

Za nas je zelo pomembno, da poznamo vaše mnenje.

Vaši odgovori bodo strogo zaupni, podatki iz te ankete pa bodo posredovani izključno v anonimni obliki.

Že vnaprej se vam zahvaljujemo za vaš čas in pomoč.

Začnite z izpolnjevanjem ankete s klikom na spodnji gumb Nadaljuj/Naprej.

**Kratek glosar, ki vam bo v pomoč pri anketiranju:**

**Digitalna transformacija:** Gre za celostno preobrazbo, ki jo izvajajo organizacije glede ljudi, poslovnih procesov in tehnoloških elementov, da bi zagotovile učinkovitejše in učinkovitejše storitve ter zagotovile zadovoljstvo uporabnikov, v skladu s priložnostmi, ki jih ustvarjajo hitro razvijajoče se informacijske in komunikacijske tehnologije ter spreminjajoče se družbene potrebe. .

**Industrija 4.0:** Ta izraz se nanaša na uporabo pametnih tovarn, ki temeljijo na podatkih, za povečanje avtomatizacije in učinkovitejšo in uspešnejšo proizvodnjo blaga. Izraz vključuje tehnologije, kot so internet stvari, računalništvo v oblaku, kibernetska varnost, velepodatki, simulacija in robotika.

**Usposabljanje računalništva v oblaku:** Ta izraz se nanaša na obstoječe usposabljanje v tehnologiji oblaka v VET. To vključuje univerze in poklicne šole.

**Inovativen učni načrt računalništva v oblaku:** Če usposabljanje za tehnologijo v oblaku obstaja v VET, katera učna metoda se uporablja za to usposabljanje? Ali se zlasti uporablja nova metoda poučevanja?

**Tehnologija umetne inteligence v sistemu ocenjevanja:** Preprosto povedano, umetna inteligenca (AI) se nanaša na sisteme ali stroje, ki posnemajo človeško inteligenco za opravljanje nalog in se lahko iterativno izboljšujejo na podlagi zbranih informacij. To se nanaša na uporabo tehnologij umetne inteligence v sistemih ocenjevanja za merjenje uspešnosti učencev v izobraževanju. Na splošno preučuje uporabljeno merilno orodje in način uporabe umetne inteligence v merilnih orodjih.

**Inovativna tehnika poučevanja:** To je vrsta izobraževanja, ki poteka zunaj strukture, osredotočene na učitelja, kar je klasična metoda poučevanja. Pri klasični metodi poučevanja učitelj pripoveduje, demonstrira in od učenca zahteva, da to naredi. Ko rečemo inovativno, uporabimo drugo metodo, ki se lahko razlikuje od teh metod.

**Inovativni kurikulum:** Ali ima učni načrt vsebino, ki je bila prenovljena tako, da ustreza današnjim potrebam in potrebam trga delovne sile? Vaš odgovor mora odgovoriti na navedeno vprašanje.

**Bogata uporaba:** Manj teoretičnega znanja in več praktičnih aplikacij, ki bodo naredile učenje trajno. Učenci se učijo z delom. Zaradi tega je treba razviti učne načrte, ki bodo vključevali več realnih aplikacij (težave, ki se lahko pojavijo v poslovnem življenju).

**Usposabljanje ob delu:** To je usposabljanje učiteljev. Če učitelji ne znajo dovolj za poučevanje predmeta, jih je treba usposobiti. Spopolnjevanje pomeni to.

## Vprašalnik

*(Ciljne skupine: Učitelji in učenci v VET) – samo v vednost*

**Spol:**

- ☐ Moški
- ☐ Ženska
- ☐ Raje ne odgovorim

**V katero starostno skupino spadate?**

- ☐ Starost do vključno 20. let
- ☐ 21 – 40 let
- ☐ 41 – 60 let
- ☐ 61 let in več
- ☐ Raje ne odgovorim

**Ali si:**

- ☐ Učenec VET
- ☐ Učitelj VET

**Kako ocenjujete svoje znanje s področja računalništva v oblaku**

(1 = brez znanja, 5 = odlično znanje)?

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

---

**Menim, da je digitalna transformacija v izobraževanju nujna**

(1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam)

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

---

**Ali menite, da so prakse usposabljanja, ki temeljijo na spretnostih, koristne v VET?**

(1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam)

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

---

**Ali menite, da je trenutni izobraževalni sistem združljiv z industrijo 4.0?**

(1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam)

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

---

**Ali menite, da bi bilo treba izboljšati usposabljanje učiteljev v industriji 4.0?**

(1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam)

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

---

**Ali se strinjate, da je izobraževanje za računalništvo v oblaku na voljo učencem?**

(1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam)

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

---

**Z izobraževanjem s področja računalništva v oblaku sem zadovoljen.**

(1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam)

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

---

**Ocenjujem, da VET (navedite državo) potrebuje inovativne učne načrte na področju računalništva v oblaku.**

(1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam)

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

---

**Izobraževanje s področja računalništva v oblaku ustreza potrebam trga dela.**

(1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam)

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

---

**Kakšna so vaša pričakovanja glede inovativnih učnih načrtov računalništva v oblaku?**



Prosim pojasnite.

---

**Ali je prednost, da je aplikativni vidik uporabe razvijajočega učnega načrta računalništva v oblaku bogat?**

(1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam)

1

2

3

4

5

---

**Ali naj se učitelji usposabljaajo ob delu o tehnologiji računalništva v oblaku, njeni uporabi in poučevanju?**

(1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam)

1

2

3

4

5

---

**Ali se za ocenjevanje učencev uporabljajo različne tehnike ocenjevanja?**

(1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam)

1

2

3

4

5

---

**Katere ocenjevalne tehnike se uporabljajo za ocenjevanje učencev?**

Prosim razložite.

---

**Ali uporabljene tehnike ocenjevanja zadostujejo za objektivno ovrednotenje pridobljenih kompetenc učencev?**

(1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam)

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
|---|---|---|---|---|

---

Se vam zdi smiselna uporaba tehnologije umetne inteligence v sistemu ocenjevanja v izobraževanju? (1 = sploh se ne strinjam, 5 = popolnoma se strinjam)

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
|---|---|---|---|---|

---

Ali želite še kaj dodati?

---

## Priloga 2: Vprašanja za kvalitativni del raziskave

1-) Ali uporabljate različna spletna mesta in iskalne strategije za iskanje in izbiro različnih digitalnih virov?

---

2-) Izpit, ocene učencev, osebni podatki itd. Ali lahko učinkovito zaščitite občutljivo vsebino?

---

3-) Ali uporabljate digitalne tehnologije, da učencem omogočite načrtovanje, dokumentiranje in spremljanje lastnih učnih procesov? (Npr. izpiti za samoocenjevanje, e-portfelji za dokumentacijo in prikaz itd.). Prosim razložite.

---

4-) Ali uporabljate orodja za digitalno ocenjevanje za spremljanje učenčevega napredka? Prosim razložite.

---

5-) Kaj bi storili, da bi pravočasno prepoznali učence, ki potrebujejo dodatno podporo? Prosim razložite.

---

6-) Katere digitalne tehnologije uporabljate za zagotavljanje učinkovitih povratnih informacij? Prosim razložite.

---

7-) Ali potrebujete sistem, ki lahko učencem zagotovi učinkovite povratne informacije?

---

8-) Kaj počnete, da učencem zagotovite individualizirana učna okolja? Prosim razložite.

---

9-) Ali potrebujete sistem, ki nudi prilagojen seznam dodatnih virov, ko učencem dajete povratne informacije?

---



## STVARNO IN IMENSKO KAZALO

### A

Abul Bashar Bhuiyan, Md. Jafor Ali,  
Norhayah Zulkifli, Mokana Muthu  
Kumarasamy, 21  
Akcijski načrt za digitalno izobraževanje,  
20, 261  
analitika v oblaku, 51, 52  
aplikacija v oblaku, 30, 34, 35, 38, 42, 43,  
50, 54  
arhitektura, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 44, 45,  
50, 51, 53, 54  
avtopoieza, 279  
Ayob Sether, 18, 260

### B

Bartlettov test, 5, 89, 95, 96

### C

Corey Bleich, 66, 260  
Cronbach alfa, 95, 101

### D

dejavniki tveganja, 280  
delovanje v oblaku, 38  
Di Yu, 255  
digitalizacija, 14, 24, 28, 29, 44, 46, 47,  
48, 55, 57, 59, 63, 68, 211, 248, 258  
digitalna ocenjevalna orodja za  
spremljanje učenčevega napredka, 252

digitalna preobrazba, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 20,  
55, 58, 62, 65, 90, 93, 95, 96, 99, 100,  
101, 103, 106, 107, 113, 115, 116, 120,  
121, 138, 139, 151, 152, 166, 167, 182,  
197, 198, 211, 258, 263, 265, 267  
digitalne tehnologije za zagotavljanje  
učinkovitih povratnih informacij  
študentom, 252  
doktrina organizacije, 279  
družba, 280

### E

Emily Marsh, 85, 264  
evolucija, 279

### F

faktorska analiza, 4, 89, 94, 96, 100, 103  
Fakulteta za elektrotehniko, 25, 30, 31,  
33, 34, 35, 50, 261  
Fakulteta za elektrotehniko in  
računalništvo, 25, 30, 31, 34, 35, 50,  
261  
Fakulteta za elektrotehniko in  
računalništvo Zagreb, 30, 31, 50, 261  
Fakulteta za računalništvo in informatiko,  
25, 32, 35, 262

### G

globalizacije, 56, 59, 67

gospodarstvo, 15, 17, 18, 21, 29, 44, 46,  
47, 52, 55, 56, 57, 58, 59, 61, 63, 64,  
65, 67, 69, 72, 73, 110, 158, 174, 229,  
238, 244, 247, 248, 249, 250, 252, 253,  
255, 257, 258, 261

## I

industrija 4.0, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 15, 16,  
21, 26, 27, 29, 31, 32, 46, 47, 48, 54,  
55, 56, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65,  
66, 67, 68, 90, 91, 93, 94, 95, 96, 99,  
100, 101, 104, 106, 107, 108, 110, 111,  
113, 115, 116, 122, 123, 124, 140, 141,  
153, 154, 155, 168, 169, 183, 184, 185,  
199, 200, 201, 211, 247, 249, 256, 263,  
267, 268

informatizacija, 24, 66

infrastruktura, 17, 18, 33, 34, 35, 36, 38,  
43, 44, 48, 49, 53, 54, 63

inovativno poučevanje, 4, 5, 6, 8, 9, 10,  
11, 13, 14, 15, 21, 68, 69, 70, 75, 83,  
90, 93, 94, 96, 100, 107, 113, 115, 116,  
126, 127, 128, 144, 157, 158, 170, 171,  
174, 187, 188, 189, 203, 204, 205, 211,  
212, 247, 251, 252, 253, 254, 256, 257,  
268

izobraževanje, 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11,  
12, 13, 14, 15, 16, 19, 20, 25, 26, 27,  
29, 30, 31, 35, 41, 44, 45, 46, 54, 55,  
56, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 68,  
69, 70, 71, 72, 73, 76, 77, 79, 80, 81,  
82, 90, 91, 93, 94, 95, 96, 97, 99, 100,  
101, 102, 103, 104, 106, 107, 108, 109,  
110, 111, 113, 115, 116, 120, 121, 122,  
123, 124, 125, 126, 127, 134, 135, 138,  
139, 140, 141, 142, 143, 147, 148, 151,  
152, 153, 154, 155, 156, 157, 163, 164,

166, 167, 168, 169, 170, 171, 173, 178,  
179, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188,  
193, 194, 197, 198, 199, 200, 201, 202,  
203, 204, 209, 210, 211, 212, 215, 217,  
219, 220, 221, 222, 224, 225, 226, 227,  
228, 229, 230, 231, 232, 233, 235, 237,  
238, 239, 241, 243, 248, 249, 250, 251,  
252, 253, 255, 257, 258, 266, 267, 268,  
270

## J

Janice S. Tripney, Jorge G. Hombrados, 56  
Joke Voogt, Gerald Knezek, Margaret Cox,  
Don Knezek, Alfons ten Brummelhuis,  
255

## K

Kabiru Bawa, 18, 250, 260  
Klaus Krippendorff, 85, 262  
kompetenca, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14,  
15, 20, 21, 29, 45, 56, 57, 61, 67, 71,  
72, 77, 80, 81, 82, 90, 93, 94, 95, 96,  
97, 99, 100, 102, 105, 107, 109, 110,  
112, 114, 116, 121, 122, 133, 134, 135,  
139, 140, 146, 147, 153, 162, 163, 168,  
177, 178, 182, 183, 192, 193, 198, 199,  
208, 209, 211, 212, 215, 233, 242, 248,  
250, 252, 255, 256, 261, 263, 267, 269  
kurikulum, 24, 31, 40, 41, 71, 72, 74, 81,  
82, 212, 213, 214, 253, 256, 266  
kvalitativna raziskava, 4, 5, 6, 15, 21, 23,  
54, 67, 68, 84, 85, 86, 215, 216, 223,  
238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245,  
251, 254, 270  
kvantitativna raziskava, 4, 6, 8, 9, 10, 11,  
15, 21, 24, 84, 117, 118, 119, 120, 121,

122, 123, 124, 125, 126, 127, 129, 130,  
131, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139,  
140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147,  
148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155,  
157, 158, 159, 160, 162, 163, 164, 165,  
166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173,  
174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181,  
182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189,  
190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197,  
198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 206,  
207, 208, 209, 210, 211, 247, 252, 253,  
258

## M

management, 280  
Marilyn Domas White, 85, 264  
metoda ekstrakcije  
    analiza glavnih komponent, 92, 94, 97,  
    98, 99  
Metoda ekstrakcije  
    analiza glavnih komponent, 89, 96  
Meyer-Olkinov test, 89, 95, 96

## N

Nizozemska, 3, 4, 9, 10, 13, 15, 21, 24, 26,  
31, 42, 43, 54, 63, 69, 75, 79, 82, 84,  
103, 104, 105, 106, 111, 114, 164, 165,  
166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173,  
174, 175, 176, 177, 178, 179, 211, 214,  
215, 229, 239, 241, 247  
Norveška, 3, 4, 10, 11, 13, 15, 21, 24, 27,  
29, 31, 43, 46, 54, 64, 65, 70, 75, 79,  
82, 84, 103, 104, 105, 106, 111, 179,  
180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187,  
188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 210,  
211, 214, 215, 231, 247, 251

## O

odjemalec, 24, 27, 28, 29, 35  
odličnost, 279, 280  
Oksana M. Markova, Serhiy O. Semerikov,  
Andrii M. Striuk, Hanna M. Shalatska,  
Pavlo P. Nechypurenko, Vitaliy V. Tron,  
248  
omrežja v oblaku, 54  
organizacija, 279  
organizacijska misel, 280  
organizacijska teorija, 278, 279, 280, 281

## P

pametna industrija, 21, 26, 47, 48, 56, 57,  
59, 66, 67, 69, 70, 263, 265  
pametna mesta, 44, 45  
paradigma, 279, 280, 281  
pilotna študija, 4, 89, 95  
poklicno izobraževanje in usposabljanje,  
3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 21, 23,  
24, 26, 29, 30, 31, 32, 54, 56, 59, 63,  
65, 68, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 77, 78,  
79, 82, 83, 84, 85, 90, 93, 94, 96, 99,  
100, 101, 102, 103, 104, 106, 107, 108,  
109, 111, 112, 113, 115, 116, 117, 118,  
119, 121, 122, 126, 127, 137, 139, 140,  
150, 152, 153, 157, 164, 165, 167, 168,  
170, 171, 179, 181, 182, 183, 187, 188,  
194, 196, 197, 198, 199, 203, 204, 210,  
211, 212, 216, 223, 226, 229, 247, 248,  
249, 250, 251, 252, 254, 255, 256, 257,  
258, 259, 262, 265, 266, 267, 268  
poraba v oblaku, 18

## R

računalništvo v oblaku, 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8,  
9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20,  
22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32,  
33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 48, 49,  
50, 51, 52, 53, 54, 57, 58, 59, 60, 62,  
63, 68, 83, 87, 90, 91, 93, 94, 95, 96,  
99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106,  
107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 115,  
116, 119, 120, 124, 125, 126, 127, 128,  
129, 130, 131, 135, 141, 142, 143, 144,  
145, 146, 150, 151, 155, 156, 157, 158,  
159, 160, 161, 166, 169, 170, 171, 172,  
173, 174, 175, 176, 181, 182, 185, 186,  
187, 188, 189, 190, 191, 197, 201, 202,  
203, 204, 205, 206, 207, 210, 211, 212,  
213, 214, 247, 248, 249, 250, 251, 252,  
253, 254, 255, 256, 257, 258, 260, 261,  
265, 267, 268, 269

raziskovanje, 279

razvoj, 281

razvoj v oblaku, 42

Romunija, 3, 4, 7, 8, 13, 15, 21, 24, 25, 31,  
39, 40, 54, 60, 68, 69, 76, 82, 84, 103,  
104, 105, 106, 107, 111, 113, 135, 136,  
137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144,  
145, 146, 147, 148, 210, 211, 214, 215,  
223, 247, 251

## S

Salome Emeya, Udukeke, O. Frank, 249

shramba v oblaku, 27, 28, 29

sistem, 280, 281

Slovenija, 3, 4, 6, 7, 13, 15, 21, 24, 31, 32,  
35, 54, 55, 57, 58, 59, 68, 75, 82, 84,  
90, 93, 96, 103, 104, 105, 106, 107,

111, 113, 117, 118, 119, 120, 121, 122,  
123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130,  
131, 132, 134, 135, 210, 211, 213, 214,  
215, 216, 247, 251, 263, 279, 280

sodobna organizacija, 278

spletna storitev, 19, 43, 44, 46, 55, 65, 85,  
216, 217, 218, 220, 222, 223, 224, 226,  
227, 228, 229, 230, 231, 232, 234, 235,  
236, 238, 239, 240, 241, 243, 244, 250,  
251, 255, 270

storitev v oblaku, 25, 31, 32, 33, 34, 38,  
41, 51, 54, 128, 213, 249, 253, 256,  
261, 262

storitveni modeli, 32, 33, 34, 35, 36, 37,  
50, 51

strežnik, 24, 27, 28, 29, 33, 36, 41, 42, 54

## T

Tehnična šola za promet, 25

tehnologija, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14,  
15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 24, 25, 27,  
29, 30, 31, 32, 34, 38, 39, 41, 45, 46,  
48, 49, 50, 51, 52, 54, 55, 56, 57, 59,  
61, 62, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 80, 81,  
82, 83, 84, 90, 93, 95, 96, 99, 100, 101,  
102, 105, 107, 109, 112, 113, 115, 116,  
130, 131, 134, 135, 147, 148, 160, 161,  
163, 164, 175, 176, 178, 179, 190, 191,  
193, 194, 206, 207, 209, 210, 211, 214,  
215, 218, 219, 220, 222, 224, 235, 236,  
237, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 247,  
248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255,  
256, 257, 258, 263, 265, 266, 269, 270

tehnologija v oblaku, 15, 16, 17, 18, 19,  
24, 30, 41, 49, 83, 249, 265

Termania, 19

Torry Harris, 17, 262



Turčija, 3, 4, 8, 9, 13, 15, 21, 24, 26, 31,  
41, 42, 54, 60, 69, 75, 78, 82, 84, 103,  
104, 105, 106, 111, 113, 148, 149, 150,  
151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158,  
159, 160, 161, 162, 163, 164, 210, 211,  
215, 226, 228, 239, 241, 247, 251  
tveganja, 280

## U

učenec, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 19, 20, 21,  
26, 27, 30, 32, 33, 34, 35, 37, 39, 40,  
41, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 60, 61, 62,  
64, 65, 68, 69, 70, 72, 76, 77, 78, 79,  
80, 81, 82, 84, 90, 93, 94, 95, 96, 97,  
99, 100, 102, 103, 104, 105, 106, 107,  
108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115,  
116, 117, 118, 124, 125, 131, 132, 133,  
134, 135, 137, 141, 142, 145, 146, 147,  
148, 150, 155, 159, 160, 161, 162, 163,  
164, 165, 169, 170, 176, 177, 178, 179,  
181, 185, 191, 192, 193, 194, 196, 201,  
202, 207, 208, 209, 211, 214, 215, 217,  
219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226,  
227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234,  
235, 236, 237, 238, 239, 240, 242, 243,  
244, 245, 247, 248, 249, 251, 252, 253,  
254, 255, 256, 257, 258, 266, 268, 269,  
270, 271  
učinkovitost, 279  
učitelj, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16,  
19, 20, 21, 40, 60, 61, 62, 64, 68, 69,  
72, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 81, 82, 83,  
84, 85, 90, 93, 94, 96, 99, 100, 101,  
103, 104, 107, 108, 110, 111, 113, 114,  
115, 116, 117, 118, 123, 124, 130, 131,  
133, 135, 137, 148, 150, 154, 155, 160,  
161, 164, 165, 168, 169, 175, 176, 179,

181, 184, 185, 190, 191, 194, 196, 200,  
201, 206, 207, 211, 214, 216, 220, 223,  
226, 229, 230, 234, 235, 236, 237, 238,  
239, 241, 242, 243, 247, 249, 250, 252,  
253, 255, 256, 258, 266, 268, 269  
umetna inteligenca, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 21,  
46, 65, 66, 90, 94, 95, 97, 99, 100, 102,  
106, 109, 113, 114, 116, 117, 134, 135,  
147, 148, 163, 164, 178, 179, 193, 194,  
209, 210, 215, 257, 266, 270  
umetno inteligenco, 248  
UNESCO, 19, 264  
uporaba digitalne tehnologije v  
izobraževanju, 55, 59, 217, 218, 220,  
224, 225, 227, 228, 229, 230, 232, 233,  
235, 236, 239, 241, 244, 245, 252, 257,  
270, 271  
upravljanje v oblaku, 34, 36, 39  
uspešnost, 279

## V

varnost v oblaku, 37, 38, 43, 54  
Visoka šola Algebra Zagreb, 30, 31, 49, 51,  
53  
Visoka šola Virovitica, 30, 31, 48  
vodenje, 279  
vsebine, 32, 85

## Z

znanje, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 15, 16, 19, 20,  
25, 32, 34, 35, 37, 41, 43, 44, 45, 46,  
47, 49, 51, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59,  
60, 64, 65, 68, 72, 74, 75, 77, 78, 80,  
81, 82, 83, 90, 93, 94, 96, 99, 100, 101,  
103, 106, 107, 111, 115, 116, 119, 120,  
132, 133, 135, 138, 150, 151, 166, 181,

182, 192, 197, 211, 214, 215, 220, 229,  
236, 238, 247, 248, 249, 250, 252, 253,  
255, 256, 258, 263, 266, 267

**Založniška dejavnost**  
**Fakultete za organizacijske študije v Novem mestu**

**IZDANE MONOGRAFIJE**

- |                                                                                                                     |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1. <b>Model avtopoietskega vodenja – II. del (empirična raziskava)</b><br>Kalan, Mateja; Meško, Maja                | 2022 |
| 2. <b>Pravni okvirji poslovanja (e-knjiga)</b><br>Pucelj, Maja                                                      | 2022 |
| 3. <b>Model intuitivnega odločanja vodij javnih komunalnih podjetij</b><br>Galič, Stanislav; Gorenc Zoran, Annmarie | 2022 |
| 4. <b>Dolgotrajna oskrba</b><br>Kavšek, Marta                                                                       | 2021 |
| 5. <b>Menedžment dobrega počutja</b><br>Bertoncel, Tine                                                             | 2021 |
| 6. <b>Model avtopoietskega vodenja – I. del (teoretična raziskava)</b><br>Kalan, Mateja; Meško, Maja                | 2021 |
| 7. <b>Generalizirano mehko linearno programiranje</b><br>Usenik, Janez; Žulj, Maja                                  | 2021 |
| 8. <b>Planetarno prebujanje</b><br>Ovsenik, Jožef; Ovsenik, Marija; Lipič, Nikolaj                                  | 2021 |
| 9. <b>Paradigma sodobne organizacije</b><br>Ambrož, Milan                                                           | 2021 |
| 10. <b>Raziskovanje izzivov organizacijskih teorij</b><br>Ovsenik, M. et al.                                        | 2021 |
| 11. <b>Ranljivosti programske opreme</b><br>Dobrovoljc, Andrej                                                      | 2020 |
| 12. <b>Sistemska dinamika</b><br>Turnšek, Tit                                                                       | 2020 |
| 13. <b>Družba 5.0: Izzivi prihodnosti</b><br>Bertoncel, Tine                                                        | 2020 |
| 14. <b>Gradniki novih organizacijskih modelov</b><br>Gorenc Zoran, Annmarie et al.                                  | 2020 |
| 15. <b>Vodenje in pripadnost v osnovni šoli</b><br>Plešnik, Janko; Bukovec, Boris                                   | 2020 |
| 16. <b>Poslovna matematike (e-knjiga)</b><br>Usenik, Janez; Vidiček, Matija                                         | 2020 |
| 17. <b>Poslovna statistika (e-knjiga)</b><br>Usenik, Janez; Vidiček, Matija                                         | 2020 |
| 18. <b>Izbrana poglavja iz matematike (e-knjiga)</b><br>Usenik, Janez                                               | 2020 |
| 19. <b>Vpliv uporabe orodij managerjev na ekonomsko donosnost</b>                                                   |      |

- |     |                                                                                                                                                                          |      |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|     | Markič, Mirko; Kreslin, Damijan                                                                                                                                          | 2019 |
| 20. | <b>Delovni terapevt v inkluzivni šoli: Trenutno stanje in smernice</b><br>Šuc, Lea                                                                                       | 2019 |
| 21. | <b>Zrna odličnosti Fakultete za organizacijske študije v Novem mestu: nove paradigme organizacijskih teorij 2018</b><br>Bukovec, Boris (ur.)                             | 2019 |
| 22. | <b>Zrna odličnosti Fakultete za organizacijske študije v Novem mestu: nove paradigme organizacijskih teorij 2017</b><br>Bukovec, Boris (ur.)                             | 2018 |
| 23. | <b>Značilnosti sistemov vodenja kakovosti v slovenskih organizacijah in njihov vpliv na poslovno uspešnost organizacij</b><br>Vinko Bogataj; Gordana Žurga; Adolf Šostar | 2018 |
| 24. | <b>Menedžment kakovosti in odličnost zdravnikov v javnem zdravstvu</b><br>Rumpf, Dean; Voga, Gorazd; Meško Štok, Zlatka                                                  | 2018 |
| 25. | <b>Sistemi vodenja kakovosti in modeli odličnosti: ključni dejavniki (ne)uspešnega delovanja (e-knjiga)</b><br>Škafar, Branko                                            | 2018 |
| 26. | <b>Temelji avtopoieze v orgaizaciji: Avtopoietska 4.0 (r)evolucija človeka</b><br>Balažič Peček, Tanja; Bukovec, Boris                                                   | 2018 |
| 27. | <b>Management varnosti pri delu, delovne razmere in gospodarska učinkovitost (e-knjiga)</b><br>Pavlič, Miran, Markič, Mirko                                              | 2018 |
| 28. | <b>Kvalitativno raziskovanje koncepta avtopoieze v organizaciji (e-knjiga)</b><br>Balažic Peček, Tanja                                                                   | 2018 |
| 29. | <b>Podlage in metode za raziskovanje in projektiranje organizacije</b><br>Ivanko, Štefan                                                                                 | 2017 |
| 30. | <b>Celostna obravnava dolgotrajne oskrbe v Sloveniji</b><br>Kavšek, Marta; Bogataj, David                                                                                | 2017 |
| 31. | <b>Sodelovalno mreženje in izraba inovacijskega potenciala v turističnem prostoru</b><br>Colarič-Jakše, Lea-Marija                                                       | 2017 |
| 32. | <b>Model McKinsey 7-S kot kazalnik odličnosti organizacije</b><br>Kalan, Mateja; Meško, Maja                                                                             | 2017 |
| 33. | <b>Nova doktrina organizacije- 2.del: Preusmeritev pozornosti</b><br>Ovsenik, Jožef; Ovsenik, Marija                                                                     | 2017 |
| 34. | <b>Avtopoietska organizacija</b><br>Bukovec, Boris (ur.)                                                                                                                 | 2017 |
| 35. | <b>Kakovost v slovenski javni upravi: Delovanje Odbora za kakovost 1999-2012</b>                                                                                         |      |

|     |                                                                                                                                               |      |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|     | Žurga, Gordana                                                                                                                                | 2017 |
| 36. | <b>Poslovne vrednote mladih v Sloveniji</b><br>Pinterič, Uroš                                                                                 | 2016 |
| 37. | <b>Selected topics in modern society</b> (e-knjiga)<br>Kaplánová, Patrícia                                                                    | 2016 |
| 38. | <b>Glocalisation of the crisis: could Slovenia survive economic crisis better?</b> (e-knjiga)<br>Pinterič, Uroš                               | 2016 |
| 39. | <b>Zrna odličnosti Fakultete za organizacijske v Novem mestu: nove paradigme organizacijskih teorij</b> 2016<br>Bukovec, Boris (ur.)          | 2016 |
| 40. | <b>Pisanje strokovnih in znanstvenih del</b><br>Brcar, Franc                                                                                  | 2016 |
| 41. | <b>Education policy as the factor of development</b> (e-knjiga)<br>Pinterič, Uroš                                                             | 2016 |
| 42. | <b>Spregledane pasti informacijske družbe</b><br>Pinterič, Uroš                                                                               | 2015 |
| 43. | <b>Psihosocialni dejavniki tveganja za bolečino v križu pri slovenskih poklicnih voznikih in absentizem</b><br>Kresal, Friderika; Meško, Maja | 2015 |
| 44. | <b>Zgodovina organizacijske misli</b><br>Ivanko, Štefan                                                                                       | 2015 |
| 45. | <b>Karierno načrtovanje: kako najti v sebi skriti zaklad?</b><br>Turnšek Mikačič, Marija; Ovsenik, Marija                                     | 2015 |
| 46. | <b>Sodobni trendi v turizmu</b><br>Ovsenik, Rok                                                                                               | 2015 |
| 47. | <b>Selected topics in change management</b> (e-knjiga)<br>Kaplánová, Patrícia (ur.); Pinterič, Uroš (ur.)                                     | 2015 |
| 48. | <b>Political legacy and youth civic engagement in Slovakia</b><br>Mihálik, Jaroslav                                                           | 2015 |
| 49. | <b>Turistični prostori različnosti: turizem, turisti in fotografska podoba</b><br>Ambrož, Milan; Bukovec, Boris                               | 2015 |
| 50. | <b>Izobraževanje za turizem v Sloveniji</b><br>Ovsenik, Rok; Bukovec, Boris; Ovsenik, Marija                                                  | 2015 |
| 51. | <b>Zrna odličnosti Fakultete za organizacijske študije v Novem mestu: nove paradigme organizacijskih teorij</b> 2015<br>Bukovec, Boris (ur.)  | 2015 |
| 52. | <b>Kontrolna teorija sistemov: model za sistemsko razmišljanje v sistemu zdravstvenega varstva</b><br>Mlakar, Tatjana                         | 2014 |

53. **Featuring Norden in ten episodes**  
Czarny, Ryszard M. 2014
54. **Sociológia mládeže**  
Macháček, Ladislav 2014
55. **Inter-municipal cooperation in Slovakia : the case of regions  
with highly fragmented municipal structure**  
Klimovsky, Daniel 2014
56. **Rethinking public policies** (e-izdaja)  
Pinterič, Uroš 2014
57. **Local Governance between democracy and efficiency**  
Jüptner, Petr. (et al.) 2014
58. **Pasti razumevanja politične realnosti : pregled konceptov  
sodobnega političnega sistema**  
Pinterič, Uroš 2014
59. **Selected issues of administrative reality**  
Pinterič, Uroš; Prijon, Lea 2013
60. **Organizacijske paradigme: podlage za nastanek in razvoj  
organizacijskih teorij**  
Ivanko, Štefan 2012

# ZNANSTVENI REVIIJI FOŠ



**RUO**

## *Revija za univerzalno odličnost*

Journal of Universal Excellence

Letnik x, številka x, mesec 20xx

Volume x, Issue x, Month 20xx



ISSN 2232-5204

## **Revija za univerzalno odličnost** *(Journal of Univesal Excellence)*

je interdisciplinarna revija, ki  
združuje organizacijske vede oz.  
menedžment in univerzalno  
odličnost, tj. poslovno,  
organizacijsko in osebno odličnost.



ISSN 2463-9281

## *Izzivi prihodnosti*

Challenges of the Future

Letnik x, številka x, mesec 20xx

Volume x, Issue x, Month 20xx



## **Izzivi prihodnosti** *(Challenges of the Future)*

je znanstvena revija, ki poskuša  
odgovarjati na ključna vprašanja  
družbene teme pri čemer  
akademsko rigoroznost nadgrajuje  
z inovativnostjo v tematikah in  
pristopu.