



1. Didaktična priporočila

1.1 Teoretična izhodišča

1.1.1 Uvod

V procesu sprememb izobraževalnega sistema imajo osrednjo vlogo učitelji (Eilks idr. 2004). Vendar se je izkazalo, da učitelji pogosto ne sprejemajo rezultatov raziskav in novosti v učnih načrtih, ter da inovacij pogosto ne implementirajo v pouk (Taber 2001). Odnosa in prepričanja učiteljev do učenja, še posebej izkušenih učiteljev, ni enostavno spremeniti (Hannafin 1999). Kin in Kareem (2017) ugotavljata, da učitelji ne bodo sprejeli novosti v izobraževanju, če ne razumejo, zakaj so te potrebne in kakšne koristi obljublajo. Odklonilen odnos učiteljev do novosti se lahko spremeni, ko le-ti natančno preučijo prednosti in slabosti morebitnih sprememb.

Vključevanje tehnologije v učenje in poučevanje je pomembno iz več razlogov. S pomočjo tehnologije lahko prilagodimo učno okolje posameznim potrebam in stopnjam učenecv. Z vključevanjem tehnologije v pouk lahko razširimo učne možnosti onkraj tradicionalnih omejitev učbenikov, saj omogoča tako učencem kot učiteljem enostaven dostop do širokega spektra virov in informacij. Poleg tega omogoča komunikacijo in sodelovanje med učenci ter učitelji, izmenjavo idej in konstruktivno povratno informacijo. Tehnologija ponuja različna orodja in platforme, ki poenostavljajo administrativne naloge, ocenjevanje in upravljanje učilnic. To učiteljem omogoča optimizacijo njihovega dela in osredotočanje na poučevanje ter individualno podporo učencem. Tehnologija ponuja interaktivna in multimedijska orodja, ki lahko naredijo učni proces bolj zanimiv in razburljiv za učence. To lahko izboljša njihovo motivacijo, zanimanje in aktivno sodelovanje pri pouku.

V današnji digitalni dobi je pomembno, da so učenci tehnološko pismeni, saj je tehnologija sestavni del številnih poklicnih področij. Vključevanje tehnologije v učenje lahko pomaga učencem razviti potrebne spretnosti za prilagajanje tehnološko usmerjenemu svetu, ki vse bolj zahteva digitalne spretnosti, kot so programiranje, analitično razmišljanje in reševanje kompleksnih problemov.

1.1.2 Vključevanje tehnologije v pouk

Izobraževalni sistem se nenehno spreminja zaradi napredka tehnologije, družbenih trendov in gospodarskih zahtev. Učitelji bi morali biti pozorni na te spremembe in prilagajati svoje metode poučevanja, da bi ostali relevantni in učinkoviti v sodobnem izobraževalnem okolju. Številni projekti, ki se nanašajo na implementacijo tehnologije v pouk, so se izkazali za neuspešne (Halverson in Smith 2009). Odpor učiteljev do uvajanja tehnologije v pouk je eden glavnih razlogov za neuspešno integracijo (Zimmerman 2006). Po drugi strani pripravljenost učiteljev na vključevanje tehnologije v pouk pozitivno vpliva na njeno integracijo (Inan in Lowther 2010). Ob tem ne smemo pozabiti niti na podporo na ravni šole, saj sta dostop do tehnologije in podpora pri njeni integraciji s strani šole pomembna napovedovalca vključevanja tehnologije v izobraževanje (Inan in Lowther 2010).



Jasno je, da zgolj vključevanje tehnologije v pouk ne zagotavlja kakovostnejšega znanja. Vključevanje sodobne tehnologije v poučevanje pomeni več kot zgolj uporabo računalnikov in pametnih naprav. Gre za smiselno uporabo različnih tehnoloških orodij, ki lahko obogatijo učni proces ter omogočajo učencem boljše razumevanje in prenos pridobljenega znanja v nove situacije. Vendar lahko tehnologija celo negativno vpliva na motivacijo učencev (Attard in Northcote 2011). Da do tega ne bi prišlo, je potrebno poiskati učinkovite učne metode, ki pri učenju in poučevanju vključujejo tehnologijo. Razvijanje digitalne pismenosti med učenci zahteva celovit pristop, ki vključuje tako praktične izkušnje z uporabo tehnologije kot tudi razumevanje kritičnega razmišljanja o njeni uporabi. Že Clements in Meredith (1993) na tem mestu izpostavita vlogo učitelja, saj menita, da zgolj vključevanje računalnikov pri pouku brez učiteljevega vodenja ni učinkovito. Učitelji bi torej morali slediti spremembam v procesu izobraževanja ter v poučevanje vključevati sodobno tehnologijo na tak način, da bo njena raba smiselna in učinkovita, ter da bo učencem omogočala aktivno učenje. Hitrost tehnološkega napredka zahteva nenehno prilagajanje učiteljev. Sledenje novostim in prilagajanje poučevanja glede na učne potrebe ter dostopnost tehnologije so ključni elementi uspešne integracije tehnologije v izobraževanje.

Poleg poučevanja predmetnih vsebin je pomembno tudi spodbujanje razvoja digitalne pismenosti med učenci. To je mogoče doseči na različne načine, na primer z aktivnimi učnimi strategijami, kot so izkustveno učenje, manipulacije, eksperimenti, itn. (Nesin 2012). Učne strategije, ki temeljijo na raziskovanju, ter so podprte s tehnologijo, močno povečajo motivacijo (Chiang idr. 2014) in spodbujajo mišljenje na višjih ravneh (Tangkui in Keong 2020).

Sodobna tehnologija omogoča prehod od pasivnega poučevanja k aktivnemu učenju. Učenci tako lahko aktivno gradijo znanje in se vključijo v smiselno učenje, ko se vključijo v pouk, ki zahteva višje ravni mišljenja, kot so analiza, vrednotenje in ustvarjanje (Anderson in Krathwohl 2001). Aktivno učenje spodbuja boljše razumevanje in razvoj kritičnega razmišljanja, kar pomeni, da spodbuja razumevanje varnosti na spletu, kritično ocenjevanje virov, uporabo digitalnih orodij in razvoj tehničnih spretnosti.

1.1.3 Aktivno učenje

Dolga leta so se raziskave in praksa osredotočale na učenca kot pasivnega prejemnika in ne aktivnega udeleženca pri učenju in poučevanju (Ford in Kraiger 1995). Tradicionalni vedenjski pristopi k učenju in poučevanju so poudarjali pomen stroge strukture učnega okolja, ki omejuje učencev vpliv na pouk in zagotavlja poučevanje po korakih (Ivancic in Hesketh 1995; Smith, Ford in Kozlowski 1997). Ta pristop je bil privlačen, ker se je izkazal za učinkovito in uspešno sredstvo za razvijanje rutinskega strokovnega znanja in spodbujanje analognega prenosa ali prenosa spretnosti na probleme, podobne tistim, ki se pojavljajo pri pouku (Frese 1995). V zadnjih dveh desetletjih se je povečalo zanimanje za na učenca bolj osredotočen pristop k učenju in poučevanju, ki na učenca gleda kot na aktivnega udeleženca pri lastni učni izkušnji. Ta premik je deloma nastal zaradi spoznanja, da imajo strokovnjaki, ki so bili deležni tradicionalnega pouka, v prožnih in nenehno spreminjajočih se delovnih okoljih, ki so značilna za sodobne organizacije, težave pri prilagajanju svojega znanja in spretnosti, ko se spremenijo globoka strukturna načela njihovega problemskega področja (Devine in Kozlowski 1995). Aktivno učenje nasprotno omogoča, da posameznik



usvoji znanja, ki mu omogočajo, da postane vseživljenjski učenec, ki je sam sposoben odkrivati in uporabljati nove informacije (Edwards 2015).

Collins in O'Brien (2003, str. 5) sta definirala aktivno učenje kot:

»proces, pri katerem se učenci vključijo v neko dejavnost, ki jih prisili k razmišljanju o idejah in o tem, kako te ideje uporabiti. Od učencev se zahteva, da redno ocenjujejo lastno stopnjo razumevanja in spretnosti pri obravnavanju konceptov ali problemov v neki disciplini. Znanje se pridobiva s sodelovanjem. To je proces, ki ohranja miselno, pogosto tudi fizično aktivnost učencev pri učenju s takimi aktivnostmi, ki zahtevajo zbiranje informacij, razmišljanje in reševanje problemov.«

Aktivni pristop k učenju omogoča učencem nadzor nad lastnim učenjem, kar pomeni, da učenec prevzame glavno odgovornost za pomembne učne odločitve. Današnje tehnološko podprto učno okolje učencem omogoča neprimerljivo večjo stopnjo nadzora nad lastnim učenjem (Bell in Kozlowski 2002). V nasprotju s tem pasivni pristopi k učenju omejujejo učenčev nadzor, glavno odgovornost za učne odločitve pa prevzame učitelj.

Pristop aktivnega učenja spodbuja tudi induktivni proces učenja, kjer posamezniki raziskujejo in eksperimentirajo z namenom, da bi sklepali o pravilih in strategijah (Frese idr. 1991). Tak pristop spodbuja boljše zaznavanje in uporabo digitalnih orodij ter omogoča učencem razvijanje kritičnega razmišljanja in reševanje kompleksnih izzivov. Učenje, ki je usmerjeno v razumevanje z raziskovanjem in eksperimentiranjem, posamezniku omogočajo nadzor na učenjem (Ford in Kraiger 1995). Učenci imajo tako priložnost neposredno uporabljati digitalna orodja in druge tehnologije v praktičnih situacijah, kar omogoča boljše razumevanje in pridobivanje digitalnih kompetenc. Nasprotno pa bolj pasivni pristopi k učenju predpostavljajo, da učenci pridobijo znanje tako, da jim ga posreduje učitelj (Schwartz in Bransford 1998), ki poda pravilno rešitev naloge, zato je raziskovanje omejeno (Keith in Frese 2005). Poleg tega večina metod aktivnega učenja je učinkovitejša od pasivnih metod pri usvajanju učnih ciljev višjih taksonomskih ravni (Prince 2004). Raziskave tudi kažejo, da aktivno sodelovanje učencev pri pouku izboljša rezultate pri preizkusih znanja (Freeman idr. 2014; Prince 2004).

Ko so učenci aktivni, je veliko večja verjetnost, da bodo pri pouku sodelovali, kar je ključno za učenje (Light 1992). V kontekstu pridobivanja digitalnih kompetenc aktivno učenje pomeni vključevanje učencev v dejavnosti, ki zahtevajo njihovo sodelovanje, razmišljanje in praktično uporabo digitalnih veščin. Sodelovanje in izmenjavo idej lahko spodbujamo s skupinskim delom. Učenci se učijo drug od drugega ter razvijajo spretnosti komunikacije in skupinskega dela, kar je ključno pri digitalnih kompetencah, kjer je pogosto potrebna timsko usklajena uporaba tehnologije. Hkrati se učenci bolj vključujejo v proces učenja, kar povečuje verjetnost, da bodo pridobili trajne digitalne kompetence.

Postavljanje učencev pred realne izzive, povezane z digitalnimi tehnologijami, spodbuja kritično razmišljanje in reševanje problemov. To omogoča boljše razumevanje konkretnih situacij in rabo digitalnih veščin v praktičnih scenarijih. Uporaba interaktivnih metod, kot so simulacije, igre ali virtualna resničnost, omogoča učencem izkušnje v kontroliranem okolju. To lahko pripomore k lažjemu razumevanju abstraktnih konceptov in spodbudi njihovo zanimanje za digitalne tehnologije. Z vključevanjem učencev v tovrstne dejavnosti lahko spodbudimo prizadevnost, samostojnost in motiviranost za lastno učenje. Aktivno učenje tako ne le spodbuja pridobivanje digitalnih kompetenc, ampak tudi razvija veščine, ki so ključne v sodobni digitalni družbi.



1.1.4 Konstruktivizem in aktivno učenje

Konstruktivizem poudarja konstrukcijo znanja, ki se oblikuje na podlagi lastnih izkušenj. Učenci si aktivno oblikujejo svoje znanje, kar pomeni, da so v učnem procesu dejavni tako učitelj kot tudi učenci. Poleg tega konstruktivisti zagovarjajo stališče, da se učenci učijo v interakciji z drugimi – sodelujejo z učiteljem in s svojimi vrstniki – saj je učenje neposredno povezano s socialnim razvojem (Rice in Wilson 1999).

Čeprav učenje v učnem procesu temelji predvsem na posameznikovi lastni aktivnosti, je vloga učitelja pomembna. Učitelj predstavlja usmerjevalca v interaktivnem procesu konstruktivističnega učenja, zato ima odločilno vlogo uresničevanja samoaktivnega učenja (Copley 1992; Kramar 2004). Njegova osrednja naloga je metodično usmerjanje in usposabljanje učencev za samostojno pridobivanje znanja. Da bi lahko bil pri tem uspešen, pa mora najprej ugotoviti, na kateri stopnji razvoja je posamezni učenec ter pri načrtovanju učnega procesa, izkušnje učencev tudi upoštevati (Tam 2000).

Pouk, ki temelji na konstruktivizmu od učencev zahteva, da uporabijo svoje znanje za reševanje smiselnih in avtentičnih problemov. »Dobri« problemi spodbujajo raziskovanje in razmišljanje, kar je ključno za konstrukcijo znanja. Taki problemi učencem omogočajo, da uporabijo svoje znanje in prevzamejo odgovornost za svoje učenje (Brooks in Brooks 1993). Zato je problemska situacija ali kontekst osrednjega pomena za proces učenja (Tam 2000).

1.1.5 Konstruktivizem in tehnologija

Tehnologija je prinesla nove možnosti učenja, ki preusmerja pozornost od poučevanja kot posredovanja znanja k poučevanju kot vodenju socialno naravnane raziskovanja v intelektualno bogatem okolju (Salomon 1991). Raziskave kažejo, da s tehnologijo podprto učno okolje omogoča aktivno učenje učencev, omogoča zlasti samostojno raziskovanje (Wilhelm 1996). Omogoča tudi izpostavljenost istemu gradivu ob različnih časih, v spremenjenih kontekstih za različne namene, kar zagotavlja oblikovanje smiselnih in avtentičnih problemov. Zaradi vsestranskosti in dostopnosti lahko uporaba tehnologije v izobraževanju spodbudi premik od znanja kot pridobivanja k znanju kot konstrukciji in od učenja kot zunanega vodenja k učenju, ki ga usmerja sam (Tam 2000). Opazimo lahko, da je raba tehnologije pri pouku skladna z nekaterimi konstruktivističnimi načeli učenja in poučevanja, saj se pri pridobivanju digitalnih kompetenc ravno tako poudarja aktivno udejstvovanje učencev pri gradnji lastnega znanja.

Konstruktivistični model postavlja učenca v središče učnega procesa. Pri pridobivanju digitalnih kompetenc to pomeni, da učenci aktivno sodelujejo pri raziskovanju in razvoju svojih digitalnih veščin, kar spodbuja razumevanje pridobljenih informacij in trajnostno znanje. Pristop učenja in poučevanja, ki temelji na konstruktivizmu, spodbuja praktične izkušnje in dejavnosti, kar je ključno pri digitalnih kompetencah. Učenci ne le prejemajo informacije, ampak tudi aktivno uporabljajo digitalna orodja in tehnologije v smiselnih kontekstih, kar pa spodbuja razvoj kritičnega mišljenja in sposobnosti reševanja problemov.

Pri pridobivanju digitalnih kompetenc se poudarja socialno konstrukcijo znanja skozi interakcijo s sošolci, učitelji in okoljem. Učenci se torej učijo prek sodelovalnega dela,



izmenjave idej in reševanja izzivov v skupini. Na tak način učenci pridobivajo izkušnje z dejansko uporabo tehnologije, kar vodi k poglobljenemu razumevanju.

Če upoštevamo konstruktivistične ideje o učenju, posamezniki v učno situacijo vnašajo različno znanje, izkušnje in interese. S pomočjo tehnologije lahko učitelj prepozna stopnjo razvoja učencev, ter na podlagi tega učencem omogoči in pomaga pri konstrukciji znanja ter nudi diferenciacijo, da lahko vsak učenec razvije svoje digitalne veščine v skladu svojimi sposobnostmi. Učitelj ni zgolj vir informacij, temveč usmerjevalec in mentor. Pri pridobivanju digitalnih kompetenc učence spodbuja, da pojasnjujejo svoje ideje svojim vrstnikom in sodelujejo pri razpravi, spodbuja raziskovanje ter nudi podporo pri reševanju problemov. To pa pripomore k prenosu odgovornosti za konstrukcijo znanja na učence (Maxwell 1995). Učitelj postavi okvir ali smernice glede uporabe tehnologije, hkrati pa daje prostor učencem za samostojno iskanje informacij in eksperimentiranja s tehnologijo. Na tak način dopušča prostor za kreativnost in individualno raziskovanje.

Skupaj ti elementi konstruktivističnega modela omogočajo učencem, da postanejo aktivni graditelji svojega digitalnega znanja, pri čemer razvijajo kritično razmišljanje, spretnosti reševanja problemov in sposobnost uporabe tehnologije na poglobljen način. Tako kot druge teorije učenja in poučevanja ima tudi konstruktivizem omejitve in pomanjkljivosti v posameznih učnih situacijah. Vendar pa prinaša pomembna spoznanja o tem, kako oblikovati okolje, podprto s tehnologijo, ki bo spodbujalo aktivno učenje.

Viri in literatura

Anderson, L. W. in Krathwohl, D. R. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives: Complete Edition*. New York: Longman.

Attard, C. in Northcote, M. (2011). Mathematics on the move: Using mobile technologies to support student learning (Part 1). *Australian Primary Mathematics Classroom*, 16, št. 4, str. 29–31.

Bell, B. S. in Kozlowski, S. J. (2002). A typology of virtual teams: Implications for effective leadership. *Group & Organization Management*, 27, št. 1, str. 14–49.

Brooks, J. G. in Brooks, M. G. (1993). *In search of understanding: the case for constructivist classrooms*, Alexandria, VA: American Society for Curriculum Development.

Chiang, T. H. C., Yang, S. J. H. in Hwang, G. J. (2014). An Augmented Reality-based Mobile Learning System to Improve Students' Learning Achievements and Motivations in Natural Science Inquiry Activities. *Educational Technology & Society*, 17, št. 4, str. 352–365.

Clements, D. H. in Meredith, J. S. (1993). Research on Logo: Effects and efficacy. *Journal of Computing in Childhood Education*, 4, str. 263–290.

Collins, J. in O'Brien, N. (2003). *The Greenwood Dictionary of Education*. Westport, CT: Greenwood.



Copley, J. (1992). The integration of teacher education and technology: a constructivist model. V: D. Carey, R. Carey, D. Willis in J. Willis (ur.). *Technology and Teacher Education*, Charlottesville, VA: AACE, 681.

Devine, D. J. in Kozlowski, S. W.J. (1995). Domain-Specific Knowledge and Task Characteristics in Decision Making. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 64, št. 3, str. 294-306.

Edwards, S. (2015). Active learning in the middle grades. *Middle School Journal*, 46, št. 5, str. 26-32.

Eilks, I., Parchmann, I., Gräsel, C. in Ralle, B. (2004). Changing Teachers' Attitudes and Professional Skills by Involving Teachers into Projects of Curriculum Innovation in Germany. V: B. Ralle in I. Eilks (ur.). *Quality in practice-oriented research in science education*. Germany: Shaker, Aachen, str. 29-40.

Ford, J. K. in Kraiger, K. (1995). The application of cognitive constructs and principles to the instructional systems model of training: implications for needs assessment, design, and transfer. V: C. Cooper in I.T. Robertson (ur.). *International Review of Industrial and Organizational Psychology*, Vol. 10, Hoboken, NJ: Wiley, str. 1–48.

Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., in Wender-oth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111, št. 23, str. 8410-8415.

Frese, M. (1995). Error Management in Training: Conceptual and Empirical Results. V: C. Zuccheromaglio, S. Bagnara in S.U. Stucky (ur.). *Organizational Learning and Technological Change*. Berlin, Heidelberg: Springer, str. 112–124.

Frese, M., Brodbeck, F. C., Heinbokel, T., Mooser, C., Schleiffenbaum, E., in Thiemann, P. (1991). Errors in training computer skills: On the positive function of errors. *Human-Computer Interaction*, 6, 77–93.

Halverson, R. in Smith, A. (2009). How new technologies have (and have not) changed teaching and learning in schools. *Journal of Computing in Teacher Education*, 26, št. 2, str. 49-55.

Hannafin, R. D. (1999). Can Teacher Attitudes About Learning Be Changed? *Journal of Computing in Teacher Education*, 15, št. 2, str. 7-13.

Inan, F. A. in Lowther, D. L. (2010). Factors affecting technology integration in K-12 classrooms: A path model. *Educational Technology Research and Development*, 58, št. 2, str. 137-154.

Ivancic, K. in Hesketh, B. (1995). Making the best of errors during training. *Training Research Journal*, 1, 103-125.

Keith, N. in Frese, M. (2005). Self-regulation in error management training: Emotion control and metacognition as mediators of performance effects. *Journal of Applied Psychology*, 90, 677–691.



Kin, T. M. in Kareem, O. A. (2017). Measuring teacher attitudes towards change: an empirical validation. *International Journal of Management in Education*, 11, št. 4, str. 437-469.

Kramar, M. (2004). Konstruktivizem in učiteljeva vloga v izobraževalnem procesu. V: Marentič Požarnik, B. (ur.). *Konstruktivizem v šoli in izobraževanje učiteljev*, Ljubljana: Center za pedagoško izobraževanje Filozofske fakultete, str.113-122.

Light, R. J. (1992). *The Harvard assessment seminars: Explorations with students and faculty about teaching, learning, and student life* (2nd report). Cambridge, MA: Harvard University.

Maxwell, L. (1995). Integrating open learning and distance education. *Educational Technology*, 35, št. 6, str. 43- 48.

Nesin, G. (2012). Active learning. In Association for Middle Level Education. V: E. Thomas O. (ur.). *This we believe in action: Implementing successful middle level schools*. Westerville, OH: Association for Middle Level Education, str. 17–27.

Prince, M. J. (2004). Does active learning work? A review of the research. *Journal of Engineering Education*, 93, št. 3, str. 223–231.

Rice, M.L. in Wilson, E.K. (1999). How Technology Aids Constructivism in the Social Studies Classroom. *Social Studies*, 90, št. 1, str. 28-33.

Salomon, G. (1991). From theory to practice: the international science classroom — a technology-intensive, exploratory, team-based and interdisciplinary high school project. *Educational Technology*, 31, št. 3, str. 41-44.

Schwartz, D. L. in Bransford, J. D. (1998). A time for telling. *Cognition and Instruction*, 16, str. 475–522.

Smith, E. M., Ford, J. K. in Kozlowski, S. W. J. (1997). Building adaptive expertise: Implications for training design strategies. V: M. A. Quiñones in A. Ehrenstein (ur.), *Training for a rapidly changing workplace: Applications of psychological research*, str. 89–118.

Taber, K. S. (2001). Constructing chemical concepts in the classroom?: Using research to inform practice. *Chemical Education: Research and Practice in Europe*, 2, str. 43-51.

Tam, M. (2000). Constructivism, Instructional Design, and Technology: Implications for Transforming Distance Learning. *Journal of Educational Technology & Society*, 3, št. 2, str. 50-60.

Tangkui, R. in Keong, T. C. (2020). Enhancing Pupils' Higher Order Thinking Skills Through the Lens of Activity Theory: Is Digital Game-Based Learning Effective? *International Journal of Advanced Research in Education and Society*, 2, št. 4, str. 1-20.

Wilhelm, R.D. (1996). Strengthening the Visual Element in Visual Media Materials. *TechTrends: Linking Research and Practice to Improve Learning*, 41, št. 3, str. 24-25.



Zimmerman, J. (2006). Why some teachers resist change and what principals can do about it. *National Association of Secondary School Principals*, 90, št. 3, str. 238-249.