

Ali so naloge izbirnega tipa primerno orodje za ocenjevanje znanja?

Are multiple-choice tests a sufficient tool for the assessment of knowledge?

Simon Ūlen^{1,2}, Mitja Slavinec³

¹Gimnazija Franca Miklošiča Ljutomer, Prešernova ulica 34, 9240 Ljutomer

²Alma Mater Europaea – ECM, Slovenska ulica 17, 2000 Maribor

³Fakulteta za naravoslovje in matematiko, Koroška cesta 160, 2000 Maribor

Povzetek: Kako najboljšo oceniti znanje študentov ali dijakov je ena od nerešenih dilem med raziskovalci na področju izobraževanja. Vprašanja izbirnega tipa so postala zelo priljubljeno orodje preverjanja znanja na vseh ravneh izobraževanja. Kljub temu pa obstajajo tudi raziskovalci, ki so v dvomih glede zadostnosti takega načina ocenjevanje znanja. V prispevku predstavljamo študijo, ki je zajela 167 študentov fizioterapije. Študenti so po izvedenih urah fizike reševali test, ki je vseboval vprašanja izbirnega tipa. Pri tem so odgovarjali na vprašanja s področij, ki so bila zajeta v snov na predavanjih, in s področja Moderne fizike, ki ni bila del izvedenih predavanj. Rezultati raziskave kažejo na to, da je mogoče z nalogami izbirnega tipa uspešno preveriti znanje študentov oziroma dijakov.

Ključne besede: izobraževanje, vprašanja izbirnega tipa, fizika, ocenjevanje znanja.

Abstract: How best to assess students' knowledge is still an unsolved dilemma among educational researchers. Multiple-choice questions become a popular assessment tool at all stages of education. But, many researchers are sceptical if such assessment is sufficient for the determination of students' knowledge. In this paper, we present our study, in which 167 students of Physiotherapy were involved. Students had to complete a multiple-choice test after completing the physics course. The multiple-choice test incorporated questions, which covered domains of physics that were part of the course, and questions from the field of modern physics that were not part of the course. The results of this study indicate that multiple-choice questions can be a successful assessment tool for the determination of students' knowledge.

Key words: education, multiple-choice questions, physics, assessment of knowledge.

1. Uvod

Naloge izbirnega tipa, kjer izmed več ponujenih odgovorov izbiramo pravih, so priljubljeno orodje za preverjanje znanja. Lahko jih zasledimo tako v različnih kvizih, kot orodje za preverjanje znanja v formalnem izobraževanju. V zadnjih dveh desetletjih so naloge izbirnega tipa postala priljubljeno orodje za preverjanje znanja udeležencev izobraževalnih procesov in s tem pritegnila pozornost številnih raziskovalcev. Vzroki za izredno porast uporabe takih tipov nalog so različni. Merrel [1] navaja dostopnost internetnega omrežja in porast števila dijakov ter študentov. Z uporabo spletnih orodij, ki vključujejo naloge izbirnega tipa, lahko preverimo znanje velikega števila dijakov ali študentov. Delgado in Prieto [2] dodajata, da z nalogami izbirnega tipa dobimo takojšnjo povratno informacijo o znanju udeležencev učnega procesa. Naloge izbirnega tipa lahko objektivno in natančno ovrednotimo in posledično točkujemo [3, 4]. Tudi na raziskovalnem področju lahko najdemo številne primere uporabe nalog izbirnega tipa [5, 6]. Ülen in dr. [5] so jih uporabili v raziskavi o učinkovitosti konceptualnega pouka fizike, Mitra in dr. [6] pojasnjujejo koncept izračuna težavnosti posameznih nalog s t. i. indeksom težavnosti nalog.

Pomembnost nalog izbirnega tipa v slovenskem izobraževalnem prostoru potrjuje matura, ki jo dijaki v slovenskem šolskem sistemu opravljajo po koncu srednješolskega izobraževanja. Uspešno opravljena matura je pogoj, da se dijaki lahko vpišejo na želeno fakulteto. Pri izbirnih predmetih fizika, kemija in biologija predstavljajo te naloge pomemben delež celotne vrednosti izpita, in sicer pri fiziki 35 %, pri kemiji 40 % in pri biologiji prav tako 40 %. Na slikah 1, 2 in 3 [7-9] so predstavljeni primeri nalog pri omenjenih predmetih.

11. Fant in dekle na drsalkah mirujeta na sredi drsališča drug ob drugem. V nekem trenutku se odrineta drug od drugega. Masa dekleta je m , masa fanta $2m$. Trenje je zanemarljivo. Katera od spodnjih izjav pravilno opiše stanje dekleta in fanta po odzivu?

- A Po odzivu imata fant in dekle enaki kinetični energiji.
- B Sunek fanta na dekle med odzivom je dvakratnik sunka dekleta na fanta.
- C Fant in dekle imata po odzivu enaki hitrosti.
- D Njuna skupna gibalna količina po odzivu je enaka nič.

Slika 1. Primer maturitetne naloge izbirnega tipa iz fizike.

13. Plinasti amonijak smo uvajali v vodo pri 20 °C. Nastala nasičena raztopina vsebuje 36 % amonijaka. Katera trditev je pravilna za nastalo raztopino?

- A Raztopina amonijaka prevaja električni tok bolje kot 36 % raztopina klorovodikove kisline.
- B Če bi raztopino ohladili na 10 °C, bi se raztopilo več amonijaka.
- C V raztopini je koncentracija amonijevih ionov večja od koncentracije hidroksidnih ionov.
- D Amonijak in voda se mešata v vseh razmerjih.

Slika 2. Primer maturitetne naloge izbirnega tipa iz kemije.

8. Kadar v glivah kvasovkah v gojišču poteka vrenje namesto celičnega dihanja,

- A rastejo hitreje in izločijo več CO₂.
- B rastejo hitreje in izločijo več etanola.
- C rastejo počasneje in izločijo manj CO₂.
- D rastejo počasneje in izločajo mlečno kislino.

Slika 3. Primer maturitetne naloge izbirnega tipa iz biologije.

V raznih razpravah, tudi znotraj strokovne javnosti na področju izobraževanja, pogosto naletimo na pomislek, če so te vrste nalog primerno orodje za ocenjevanje znanja dijakov. Namreč, matura je le zelo pomemben preizkus znanja, ki v veliki meri odloča o nadaljnji poklicni poti mladih ljudi. Eden izmed pogostih pomislekov je, da je mogoče naloge, ki vsebujejo vprašanja izbirnega tipa, reševati »na slepo«, torej z ugibanjem. V pričujočem prispevku predstavljamo raziskavo, ki podaja odgovor na to vprašanje.

2. Metode dela

V raziskavi je sodelovalo 167 študentov fizioterapije Alme Mater Europaea v Mariboru. Študenti so po izvedenih urah fizike reševali test, ki je vseboval naloge izbirnega tipa. Prvi del testa je vseboval naloge s področij, s katerimi so bili študenti seznanjeni na predavanjih (Mehanika, Termodinamika, Električna in magnetizem, Nihanje in valovanje), drugi del pa naloge s področja Moderne fizike, ki ni del fizikalnih vsebin, ki so jih deležni študenti fizioterapije na Almi Mater. Vsaka naloga je vsebovala vprašanje izbirnega tipa in štiri možne trditve, izmed katerih je bila ena pravilna. Skupno število vprašanj je bilo dvanajst. Odločitev za tolikšno, manjše število nalog, je bila pogojena s tem, da so bila vprašanja del rednega izpita iz fizike. S tem smo želeli zagotoviti resnost študentov pri reševanju vprašanj.

3. Rezultati

Pravilen odgovor je bil ovrednoten z 1 točko, nepravilen pa z 0 točkami. Šest točk je bilo največje možno število točk, ki so ga lahko študenti dosegli na posameznem delu izpita. Pri analizi rezultatov testa smo uporabili sledeči statistični metodi:

- temeljna deskriptivna statistika (MIN, MAX, \bar{x} -povprečna vrednost, s-standardna deviacija),
- Pairs Samples t-Test

V tabeli 1 so prikazani rezultati deskriptivne statistike, pri čemer je prvi del izpita označen z PO (področja obravnavana) in drugi del z PNO (področja niso obravnavana).

Tabela 1. Temeljna deskriptivna statistika s prikazom rezultatov iz obeh delov izpita.

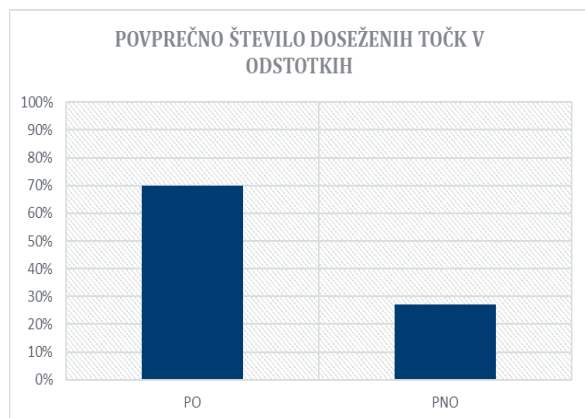
Test	MIN	MA X	\bar{x}	s
PO	1	6	4.200	1.144
PNO	0	5	1.630	1.002

Iz tabele razberemo, da je povprečna vrednost doseženih točk veliko višja pri področjih, ki so bila vključena v predavanja (4,200) v primerjavi s področji, ki niso bila vključena v predavanja iz fizike (1.630). Ključno vprašanje je, ali gre za statistično pomembno razliko. Odgovor na to vprašanje podaja t. i. »Pairs Samples t-Test«, rezultati katerega so zbrani v tabeli 2.

Tabela 2. Rezultati "Pairs Samples t-Test-a"

Test	\bar{x}	s	P
PO	4.200	1.144	0.000
PNO	1.630	1.002	

Kot vidimo v tabeli 2, je razlika med povprečnimi vrednostma $\bar{x}_2 - \bar{x}_1 = 2,57$ statistično pomembna ($P = 0,000$) v prid rezultatom s področij, ki so bila obravnavana (PO). Povprečno doseženo število točk s področij, ki so bila obravnavana (4.200), predstavlja 70 % od vseh možnih točk, medtem ko povprečno število doseženo točk iz področij, ki niso bila obravnavana (1.630) predstavlja 27 % vseh možnih točk. Omenjena rezultata predstavljamo na sliki 4.

**Slika 4.** Povprečno število doseženih točk iz področij, ki so bila obravnavana (PO) in povprečno število točk iz področij, ki niso bila obravnavana (NPO).

Rezultati lepo potrjujejo, da slučajne fluktuacije pri odgovorih niso povzročile omembe vrednega odstopanja od statistično pričakovanih rezultatov. Pri štirih možnih odgovorih je pričakovati, da z ugibanjem lahko študenti pravilno odgovorijo na eno četrtno

nalog, v našem primeru pa je bilo pravilno odgovorjenih v povprečju 27 % nalog. Odvisno od distraktorjev je delež pravilno odgovorjenih nalog lahko tudi nekoliko večji, še posebej če je kateri od ponujenih odgovor takšen, da se tudi laične javnosti zdi malo verjeten. Zgolj 2 % odstopanje od statistično pričakovanih 25 % slučajno pravilno zadetih odgovorov potrjuje, da so pri tej raziskavi bile naloge izbirnega tipa sestavljene korektno, kar rezultatom daje še dodatno kredibilnost.

Naloge izbirnega tipa so tudi na maturi iz fizike lahko ob ustreznih distraktorjih primeren način preverjanja znanja dijakov. To je pomembno sporočilo predvsem članom strokovnih komisij, ki sestavljajo naloge izbirnega tipa, naj se izogibajo odgovorov, ki so malo verjetni, saj s tem zmanjšujejo verodostojnost tovrstnega preverjanja. Zaradi nalog izbirnega tipa na maturah pri fiziki, kjer naloge izbirnega tipa predstavljajo 35 % vseh možnih točk, je dijakom statistično gledano »podarjenih« 9 % možnih točk, pri maturi iz kemije in biologije, kjer naloge izbirnega tipa predstavljajo 40 % vseh možnih točk, pa je »podarjenih« 10 % možnih točk. Na srečo statistika dosedanjih rezultatov na maturi kaže [7-9], da je ta odstotek točk, ki niso posledica neposrednega znanja, ampak ugibanja, veliko manjši, saj dijaki pri teh nalogah dosegajo nadpovprečne rezultate. To potrjuje, da je večina točk doseženih na osnovi znanja, ugibajo pa le pri nekaterih napačno rešenih nalogah. Pri vsaj polovici napačno rešenih nalogah ni šlo za napako na osnovi ugibanja, ampak je napaka zaradi pomote pri izračunu ali napačne interpretacije sicer usvojenega znanja. Na maturi iz fizike predstavlja 27 % točk 9 od 35 pravilno rešenih nalog izbirnega tipa, torej lahko dijak z ugibanjem pravilno reši vsako četrto nalogo.

Zaključimo lahko, da je za uspešno reševanje nalog z vprašanji izbirnega tipa znanje nujno in potrebno ter da ni mogoče uspešno reševati takih nalog z ugibanjem.

4. Zaključek

Naloge izbirnega dela predstavljajo pomemben del izpita iz fizike, kemije in biologije na maturi, uspešno opravljena matura z zadostnim številom doseženih točk pa je za slovenske srednješolce pogoj za vpis na zeleno fakulteto. Zato je toliko bolj pomembno z raziskavami potrditi ustreznost nalog izbirnega tipa. Ena izmed takih raziskav je predstavljena v tem prispevku. Na podlagi pridobljenih rezultatov in analize le-teh lahko odgovorimo na raziskovalno vprašanje iz naslova prispevka - naloge izbirnega tipa so primerno orodje za ocenjevanje znanja dijakov. Izpostavimo še zahtevo, da take naloge morajo vsebovati znanja na ustreznih taksonomskih ravneh, ki so zapisane v predmetnih izpitnih katalogih, kot je npr. za fiziko [10], kar je ena izmed nalog predmetnih maturitetnih komisij za posamezni predmet.

Predstavljena raziskava je ena izmed pionirskih raziskav takega obsega in tipa v slovenskem šolskem prostoru. Predvsem zaradi pomena mature za dijake slovenskih šol, pa tudi dijake v tujih izobraževalnih sistemih, kjer zasledimo podoben koncept vprašanj na njihovi maturi (npr. na Hrvaškem [11]), velja v prihodnosti opraviti še več raziskav na tem področju.

Viri

1. Merrel, J. D., Cirillo, P. F., Schwartz, P. M., & Webb, J. A. (2015). Multiple-Choice Testing Using Immediate Feedback – Assessment Technique (IF AT^R) Forms: Second-Chance Guessing vs. Second Chance Learning? *Higher Education Studies*, 5(5), 50–55.
2. Delgado, A. R. & Prieto, G. (2003). The effect of item feedback on multiple-choice test responses. *British Journal of Psychology*, 94 (1), 73–85.
3. Dehnad, A., Naser, H., & Hosseini Fatemeh, A. (2014). A comparison between Three-and Four Option Multiple Choice Questions. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 398–403.
4. Phye, G. D. (1997). *Handbook of classroom assessment: Learning, adjustment and achievement*. Waltham, MA: Academic Press.
5. Ülen, S., Slavinec, M. & Gerlič, I. Konceptualni pouk fizike v srednji šoli = Conceptual teaching of physics in secondary schools. *Anali PAZU*, ISSN 2232-416X, 2014, letn. 4, št. 1, str. 6-17.
6. Mitra, N. K., Nagaraja, H. S., Ponnudurai, G., & Judson, J. P. (2009). The levels of difficulty and discrimination indices in type A multiple choice questions of pre-clinical semester 1 multidisciplinary summative tests. *International e-Journal of Science, Medicine & Education*, 3(1), 2–7.
7. https://www.ric.si/splosna_matura/predmeti/fizika/
8. https://www.ric.si/splosna_matura/predmeti/kemija/
9. https://www.ric.si/splosna_matura/predmeti/biologija/
10. <https://www.ncvvo.hr/drzavna-matura-2017-2018-ljetni-rok/>
11. <https://www.ric.si/mma/M-FIZ-2019/2017083009155260/>