

NOVA SPOZNANJA NEVROZNANSTVENIKOV O DELOVANJU MOŽGANOV V PROCESU UČENJA

THE NEW NEUROSCIENTISTS' FINDINGS ABOUT THE FUNCTIONING OF THE BRAIN IN THE LEARNING PROCESS

Narrayani Premal

Osnovna šola Istrskega odreda Gračišče

Povzetek

Najnovejša spoznanja o nevroznanosti dokazujejo, da učenje v gibanju vpliva na možgane in na razvoj kognitivnih sposobnosti. Učenje v gibanju celostno aktivira telo in možgane, kar ustvarja pogoje za nastanek, rast in vzdrževanje nevronov ter tvorbo sinaps med njimi, s tem pa sočasno poteka razvoj kognicije. Učenje v gibanju v najboljši meri izpolni kemične pogoje, motivacijske dejavnike in telesne potrebe človeka ter tako ustvari predpogoje za učenje, ki je po meri vseh: starostnikov in odraslih, ki stremijo k ciljem vseživljenjskega učenja ter otrok doma in v vzgojno-izobraževalnih ustanovah.

Abstract

The latest findings in neuroscience prove that learning through movement affects the brain and the development of cognitive abilities. Learning in motion holistically activates the body and brain, and thus are the conditions for the creation, growth, maintenance of neurons and for the formation of synapses between them. That is why the development of cognition takes place simultaneously. Learning in movement is the best way of fulfilling all conditions for successful learning of the elder and the young ones. These optimal conditions for learning in educational institution or at home are the chemical conditions, motivational factors, and physical needs of a person.

Učitelji in starši želimo svoje učence in otroke opremiti s funkcionalnim znanjem, znanjem, ki jim bo olajšalo njihovo nadaljnjo izobraževalno in življenjsko pot. Nema lokrat se zgodi, da je njihovo znanje, kljub vsestranskemu trudu in iskanju rešitev, daleč pod pričakovanji. Dejstvo je, da se časi in izobraževanje spreminjajo, zato se morajo spremeniti tudi poučevalne prakse. S tem namenom je prišlo do razvoja nove znanstvene discipline imenovane "pedagoška nevroznanost", ki preučuje, kako nova spoznanja v nevroznanosti, psihologiji in pedagogiki vnesti v proces učenja in poučevanja. Tako kot je v zdravstvu za ozdravitev ali izboljšanje bolezni potreben celosten pristop, imamo pri poučevanju pred seboj učenca s celim njegovim telesom. Prikovanost na šolske klopi z mirovanjem in s hkratnim aktivnim delovanjem možganov, je utopija, še posebno v današnjih časih, ko vemo za naravno potrebo človeka po gibanju. Celotno telo je pri učenju najbolj aktivirano, ko se učimo v gibanju, kar v raziskavah potrjujejo sodobna znanstvena dognanja iz nevroznanosti. Ko je aktivno telo, so aktivni možgani (Sousa, 2013). V praksi to pomeni, da moramo v celoten pedagoški proces (usvajanje, utrjevanje in ocenjevanje) vključiti gibanje.

Vpliv gibanja na možgane

Človeški možgani so najbolj razvit živčni sistem. Zanje sta značilni lastnosti, kot sta genetska določenost programov procesiranja in, še bolj pomembna, (nevro)plastičnost. S prvo pojasnimo dejstvo, da se moramo vsega v življenju naučiti. Z drugo pa sposobnost reorganizacije in prerazporejanja živčnih poti, kar pomeni, da se njihovi osnovni gradniki (možganski nevroni) ob učenju, razvoju ali poškodbi na novo

prerazporedijo (ob tem se spremeni njihov del, ne celota) in človeku dajejo sposobnost prilagoditve na nove razmere, zmožnost učenja novih vedenj ter znanj. Genetska zasnova možganom daje možnost, da okolje "zrcalijo". Okolje pa možgane "pregnete in posodobi" ter da končno obliko miselnim sposobnostim človeškega uma (Bresjanac in Repovš, 2015). Možgani se med učenjem spreminjajo. Pri tem nastajajo nove povezave med celicami in hkrati se krepijo že obstoječe povezave. Inteligenca in ustvarjalnost sta sposobnosti, ki nista genetsko določeni, okolje in šolske dejavnosti ju lahko dvignejo ali znižajo (Sousa, 2013).

Pri proučevanju delovanja možganov med vadbo, so ugotovili, da se med telesno dejavnostjo v možganih sproščajo nevrotransmitorji serotonin, noradrenalin in dopamin, ki imajo na človeka enak učinek kot antidepresivi in zdravila za pozornost. Ti nevrotransmitorji zaviralno delujejo na nevrotransmitorje, ki se sproščajo v stresnih okoliščinah (Sousa, 2013). S tem razložimo izkušnjo, ko poskušamo pod stresom poiskati neko rešitev, a ne pridemo do nje. Nato izvedemo telesno gibalno dejavnost, ki povzroči padec stresnih hormonov in rešitev imamo čudežno na dlani.

Še pomembnejši učinek nevrotransmitorjev od antistresnega delovanja je spodbujanje možganov k izločanju rastnega faktorja (IGF-1) in možganskega nevrotrofičnega faktorja (protein BDNF), ki na možgane delujeta kot "čarobno gnojilo" za nastanek in uspevanje nevronov, tvorbo sinaps ter krepitev kognitivnih procesov (Conway, 2020). Fizična vadba stimulira nevrogenezo, regeneracijo nevronov, kar izboljša učenje in spomin. Telesna aktivnost torej ne pomeni samo izboljšanja kognicije, ampak je nujen pogoj zanjo. Mnogi NTC strokovnjaki, ki razvoj kognitivnih funkcij pri otroku razlagajo na podlagi razvoja motoričnih funkcij in evolucijski strokovnjaki, ki razlagajo, da je telesna aktivnost naših prednikov privedla do preskoka v možganih in s tem do kognitivnega razvoja, bi temu pritrdili.

Kot učitelj si v razredu si dnevno soočen s situacijo, ko v učnem procesu učencev padeta motivacija in pozornost. Takrat razlaga nima učinka, saj učenec ne bo znal ponoviti povedanega. V takem trenutku primeru je nujno izvesti premor s telesno gibalno dejavnostjo. Odličen pripomoček za to so FIT hitre stimulacije, ki pripomorejo k dvigu nivoja motivacije in pozornosti za nadaljnje delo.

V šoli sem kot učiteljica večkrat preizkusila nove obravnavane pojme podati tako s frontalnim zapisom kot z zapisom v gibanju in ritmiziranju. Rezultat je bil vedno enak. V prvem primeru je bilo pomnjenje skoraj ničelno, v drugem primeru, pa redko kateri učenec ni znal odgovoriti na vprašanje. Še več, tudi med ocenjevanji si učenci z gibi ali mrmranjem v spomin priključijo podatke oz. znanje.

Vpliv števila vsebin, didaktične igre, resonančnih odnosov, zrcalnih nevronov in učnih poti na učenje in pomnjenje

Delovni spomin v možganih je najučinkoviteje izkoriščen, ko se možgani ukvarjajo z eno dejavnostjo/vsebino naenkrat. Vsaka dodatna vsebina in preusmerjanje pozornosti privede do manjše osredotočenosti in do povečanega umskega napora. Hkratno opravljanje več nalog za možgane pomeni preusmerjanje pozornosti iz ene na drugo in ponovno iz druge na prvo nalogo. To povzroči, da prihaja do izgube informacij, tako v prvi kot drugi vsebini. Rezultat sta dve slabo opravljeni in naučeni vsebini, namesto trajnostno in kakovostno osvojene snovi (Sousa, 2013).

Med izvajanjem učnega procesa je to najbolj očitno takrat, ko učitelj razlaga medtem ko učenci zgolj prepisujejo. Na koncu ure ne vedo povedati ničesar o vsebini učne snovi. Pri podajanju razlage in navodil je potrebno pridobiti njihovo pozornost, nato razložiti in končno preveriti razumevanje le-te/teh. Prevelik obseg snovi v enem dnevu, ne prinaša enakega znanja in razumevanja, kot obravnava snovi razdeljene na več vsebinskih enot v daljšem časovnem obdobju.

Osredotočenost na eno vsebino se še poglobi, če so ob opravljanju naloge vzbujena čustva in je dodana izpostavljenost umetnosti, ki še bolj pritegne pozornost, prostorske veščine in ustvarjalnost. Vzburjenost čustev sta Rosa in Endres poimenovala resonančni odnosi, do katerih pride:

Ko učitelj podaja učno vsebino z žarom (iskreno) in učenci njegove besede dobesedno "požirajo", v ozadju imamo kreativno tišino.

Ko učenci v med uro nenadoma oživijo, so motivirani in navdušeni, zato se dela lotijo polni vznesenosti in entuziazma (Rosa in Endres, 2016).

Vzajemni nagovor med učenci, učiteljem in snovjo privede do medsebojnega spodbujanja, samo-učinkovitosti in povečane notranje motivacije, tako pri učencih kot pri učitelju (Beljan, 2019). Na nevrološki ravni v resonančnem trikotniku pride do procesa zrcaljenja oz. do aktivacije zrcalnih nevronov. Zrcalni nevroni so poseben razred vizualno-motoričnih nevronov v možganih, ki kažejo aktivnost takrat, ko posameznik izvaja dejanje ali ga aktivno opazuje pri drugem, ki izvaja isto dejanje. Zrcalni nevroni so za ljudi pomembni, ker aktivirani omogočajo, da »simuliramo« ne le dejanja drugih ljudi, ampak tudi namere in čustva, ki stojijo za temi dejanji (nasmeh nekoga, ki se nam nasmehne, sproži pri nas nasmeh). Zrcalni nevroni nam omogočajo sposobnosti sočutja in druženja z drugimi, nas delajo človeške (Perry in Shamay-Tsoory, 2013).

Pri učencih je novo obravnavano snov potrebno vplesti v zgodbo, jo narediti humorno, nepričakovano in zanimivo. Tako z zanimanjem poslušajo, povečata pa se tudi ravni pozornosti in motivacije. Še najraje poslušajo o učiteljevih izkušnjah, npr. kako je učiteljica padla v jarek, ko se je prvič peljala s kolesom s sprednjimi zavorami. Na ta način, vplivaš še na njihova čustva in empatičnost.

Igra ohranja otrokovo zdravje in gibalne sposobnosti. V igri učenci niti ne opazijo, da so vložili napor v to, da se nekaj naučijo. Z igro so za delo dodatno motivirani, snov si lažje zapomnijo, urijo dolgoročni spomin, medsebojno sodelujejo in so bolj pozorni, njihova koncentracija je večja in daljša (Retar, 2019). Domnevanje, da se učenci učijo na en sam način je zmotno. Raziskovalci, ki proučujejo učne poti so odkrili številne razlike/načine. Za učenje novih besed in branja, naj bi obstajali vsaj trije različni načini (Rose idr., 2013). Ko se otroci učijo, jim nove informacije oblikujejo možgane, ki nato vplivajo na različno obdelavo informacij. Učencu njegove učne sposobnosti razvijajo različne strukture možganov – učijo se po različnih poteh (Benavides idr., 2013).

Kot praktik lahko potrdim, da je vsaka šolska dejavnost, ki vključuje didaktično igro, vedno sprejeta pozitivno in vedno jo izvedejo do konca. FIT pedagogika nam s svojimi metodami ponuja nešteto možnosti za vpeljavo igre in gibanja v pouk ter usvajanja nove snovi in utrjevanja stare skozi različne kanale sprejemanja. Za učitelja ni večjega uspeha, kot je usvojeno znanje, ki ga učenci izkažejo in veselje med reševanjem nalog ter učenjem.

Zaključek

Sodobna družba temelji na znanju in hitre dostopnosti do informacij, zato se izobraževalci srečujemo z zahtevo po razvoju kompetenc potrebnih za življenje. Najbolj učinkovit način za pridobivanje le-teh je z učenjem v gibanju, z igro, s podajanjem kratkih navodil in učenjem ene vsebine naenkrat, z uporabo različnih načinov podajanja vsebin oz. omogočanje pridobivanja znanja po različnih sprejemnih kanalih ter z ustvarjanjem resonančnega okolja. Vse to v največji meri zajame učenje s FIT pedagogiko, ki bi morala postati glavna smernica/vodilo v izobraževanju, saj pot do znanja zajame celostno.

Reference:

Beljan, J. (2019). Schule als Resonanzraum und Entfremdungszone: eine neue Perspektive auf Bildung. Weinheim: Beltz Verlag.

Benavides, F., Dumont, H., Istance, D. (2013). *O naravi učenja*. Ljubljana: Ministrstvo za izobraževanje, kulturo in šport.

Bresjanac, M., in Repovš, G. (2022). Prirojeno in pridobljeno v razvoju in delovanju možganov. Pridobljeno: 5. 1. 2023, <https://l8.nu/c4Y1>.

Conway, C. M. (2020). How does the brain learn environmental structure? Ten core principles for understanding the neurocognitive mechanisms of statistical learning. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 112, 279-299.

Perry, A. in Shamay-Tsoory, S. (2013) 'Understanding emotional and cognitive empathy: A neuropsychological perspective.

Pridobljeno: 5. 1. 2023, <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199692972.003.0011>.

Retar, I. (2019). Zgodnje gibalno učenje in poučevanje. Založba Univerze na Primorskem.

Rose L. T., Rouhani, P. in Fischer K. W. (2013). The Science of the Individual.

Pridobljeno: 5. 1. 2023, <https://doi.org/10.1111/mbe.12021>.

Sousa, D. A. (2013). Umi - um, možgani in izobraževanje : vpliv nevroznosti na vede o izobraževanju. Vzgoja in izobraževanje: revija za teoretična in praktična vprašanja vzgojno izobraževalnega dela, 44 (6), 29-32.