

Barbara Fir, Darja Bremec, Osnovna šola Belokranjskega odreda Semič

PRIMER MEPREDMETNE POVEZAVE MED FIZIKO IN BIOLOGIJO V 8. RAZREDU – NASTANEK SLIKE V OČESU

V prispevku je opisana izvedba učne enote Nastanek slike v očesu, ki je bila izvedena medpredmetno, s timskim poučevanjem in ob izrabi možnosti, ki jih ponuja fleksibilni predmetnik. Ideja za izvedbo je nastala v okviru razvojnega dela in sodelovanja v razvojni skupini za naravoslovje in matematiko na Zavodu RS za šolstvo, v katero sva se vključili v šolskem letu 2011/2012. Pri tem sva zasledovali prednostne naloge šole, ki izhajajo iz projektov Fleksibilni predmetnik in *Opolnomočenje učencev z izboljšanjem bralne pismenosti in dostopa do znanja*.

OPIS MEDPREDMETNE POVEZAVE (NAMEN)

S posodobitvijo učnega načrta za fiziko je poglavje o svetlobi ponovno umeščeno v 8. razred. Posledično je bil temeljni cilj izvedbe vertikalno nadgraditi učne cilje, obravnavane pri naravoslovju v 7. razredu, in z medpredmetno povezavo fizike in biologije učencem omogočiti bolj poglobljeno razumevanje učne snovi. Prevladujoča didaktična strategija, ki je bila uporabljena v opisanem primeru, je bilo učenje z raziskovanjem, ki vključuje razvijanje naštetih spretnosti in znanj, zapisanih v splošnih ciljnih obeh predmetov:

- načrtno opazovanje,
- zapisovanje opažanj,
- postavitve hipotez in spremenljivk,
- zbiranje različnih podatkov,
- iskanje ključnih informacij iz različnih virov,
- sposobnost oblikovanja sklepov glede na pridobljene rezultate.

Operativni cilji opisanega primera izhajajo iz tematskega sklopa *Svetloba* pri fiziki (*Camera obscura* in *fizikalni*

model očesa) in cilja, ki vodi do razumevanja biološkega koncepta D8, in sicer, da učenci razumejo povezavo med zgradbo in delovanjem očesa (nastankom slike), to povežejo z napakami in korekcijami vida, nevarnostmi za poškodbe, preventivo in prvo pomočjo. Navedeni cilji povezujejo oba predmeta tako na vsebinski kot konceptualni ravni z velikim poudarkom na razvijanju procesnih znanj. Povezovalni element obeh predmetov so bili vsebina, aktivno učenje z raziskovanjem, uporaba bralnih strategij in sodelovalno učenje.

ORGANIZACIJA MEDPREDMETNE POVEZAVE

Fleksibilni predmetnik omogoča šolam sodobnejše organiziranje pouka z vključevanjem raznolikih dejavnosti, ki jih sicer težko kakovostno izpeljemo v okviru 45-minutne šolske ure. Medpredmetno zasnovane dejavnosti, ki vključujejo učenje z raziskovanjem in razvijanje bralne pismenosti, sodijo med dejavnosti, ki zahtevajo tudi fleksibilnost pri organizaciji pouka. Učna enota, ki jo predstavlja v nadaljevanju, je bila izpeljana v prvi izvedbi v 8. A-oddelku in v drugi izvedbi v 8. B-oddelku z minimalnimi spremembami šolskega urnika (preglednica 1).

IZVEDBA MEDPREDMETNE POVEZAVE

a) Diagnostično preverjanje

V prvem delu, ki ga je izvajala učiteljica fizike, je bil temeljni cilj ponoviti oz. ugotoviti, kako nastane slika predmeta na zaslonu oz. v očesu. Na začetku ure je izvedla diagnostično preverjanje, kjer je vsak učenec na zgornjo stran prepognjenega lista narisal, kako predvideva, da nastane slika v očesu. Svoje rešitve so razstavili na tabli.

Preglednica 1: Organizacija pouka

Običajna organizacija pouka					Fleksibilna organizacija pouka				
	ponedeljek		sreda			ponedeljek		sreda	
	8.A	8.B	8.A	8.B		8.A	8.B	8.A	8.B
1. ura	FIZ	KEM	KEM	FIZ		KEM	FIZ	FIZ/KEM	KEM/FIZ
2. ura	KEM	FIZ	FIZ	KEM		KEM	FIZ	FIZ/KEM	KEM/FIZ
	malica					malica			
3. ura	TJA	TJA	BIO	GEO		TJA	TJA	BIO/GEO	GEO/BIO
4. ura	MAT	MAT	BIO	GEO		MAT	MAT	GEO/BIO	BIO/GEO
5. ura	SLO	SLO	GEO	BIO		SLO	SLO	GEO	BIO/GEO
6. ura	ŠVZ		GEO			ŠVZ	ŠVZ		GEO/BIO

b) Učenje z raziskovanjem

Učenci so dobili nalogo, preslikati predmet iz okolice v svoj zvezek, pri tem samostojno izbrati ustrezne pripomočke, ki so bili vnaprej pripravljeni (lupe različnih velikosti in debeline leč), in ugotoviti vzroke za razlike, ki jih opazijo. S samostojnim raziskovanjem so ugotovili, da je goriščna razdalja leče oz. razdalja med lečo in zaslonom, kjer nastane ostra slika, odvisna od debeline, ne pa od velikosti leče.

c) Preproste bralne strategije

V nadaljevanju so s preprostimi bralnimi strategijami (podčrtovanje in izpisovanje ključnih besed) prebrali prvi del besedila o cameri obscuri, s pomočjo katerega so spoznali lastnosti in delovanje te naprave. Po navodilih iz drugega dela besedila so v paru izdelali camero obscura in ugotavljali, kako izboljšati sliko, ki nastane. Ugotovitve raziskovanja in skico delovanja preproste kamere (pot žarkov) so narisali v zvezek. V razredu so bile razstavljene tudi druge optične naprave, ki omogočajo nastanek slike: mikroskop, fotoaparat, diaprojektor in grafoskop. V skupinah po štiri so raziskali, kako pri določeni optični napravi nastane slika in kakšne lastnosti ima. Svoje ugotovitve so s pomočjo interaktivne naloge prikazali na i-tabli.

č) Sodelovalno učenje

V drugem delu blokure se je učiteljica fizike pridružila učiteljica biologije, ki je že oblikovanim skupinam (matične skupine) podala navodilo za sodelovalno učenje tipa sestavljanca. Znotraj matične skupine so imeli učenci različne naloge, ki so bile označene z določeno barvo. Učenci z enako barvo so oblikovali nove – ekspertne skupine. Vsaka skupina je dobila nalogo, da s pomočjo učbenikov in dodatnih pisnih virov preuči določeno vsebino o organu za vid (vsebine: zgradba očesa in njegovi pomožni deli, lastnosti leč, nastanek slike, napake in bolezni organa za vid). Pri delu so uporabljali gradivo iz različnih učbenikov in druge primerne literature, različne modele očesa in preostalo gradivo, ki je razstavljeno v razredu (stenski plakati, prosojnice). Po odmoru za malico so se vrnili v matične skupine, kjer so vsebine, ki so jih preučili v ekspertnih skupinah, predstavili preostalim članom skupine.

d) Končno preverjanje znanja

Po končanem učenju sta sledila še preverjanje

pridobljenega znanja z reševanjem nalog na delovnem listu in pregled diagnostičnega preverjanja znanja. Učenci so tokrat na spodnjo stran prepognjenega lista narisali, kako ob koncu obravnave snovi razumejo nastanek slike v očesu.

REFLEKSIJA UČITELJIC IN UČENCEV

Skozi celotni triurni sklop je bila zelo opazna motivacija in pripravljenost učencev za delo. Prek dejavnosti, v katere so bili vključeni, so s pomočjo aktivnih oblik dela popolnoma samostojno spoznavali vsebino. Učiteljici sva jih le motivirali, usmerjali oz. povezovali njihove aktivnosti. Iz evalvacije učencev je bilo razvidno, da jim je bila najbolj všeč strategija sodelovalnega učenja, saj je večina zapisala, da so se zelo dobro počutili v vlogi učitelja, ko so imeli možnost razlagati snov svojim sošolcem. Na drugo mesto po priljubljenosti so postavili eksperimentiranje, ki so ga sicer že vajeni, vendar jim je bilo zaradi preprostih pripomočkov, ki so jih tokrat uporabljali, verjetno manj privlačno. Zapisali niso ničesar, kar jim ni bilo všeč, celo branja, ki je pri njih nepriljubljena aktivnost, niso omenjali kot nekaj, kar bi želeli spremeniti. Iz tega lahko sklepamo, da so tudi za branje zadosti motivirani, če je gradivo, ki ga morajo prebrati, dovolj zanimivo in primerno njihovi razvojni stopnji. Metoda sodelovalnega učenja je bila v tem razredu uporabljena prvič, zato je bilo še toliko bolj presenetljivo, da so bili pri tej aktivnosti zelo uspešni in motivirani celo razvojno, socialno in učno šibkejši učenci. Vsi pa so pokazali tudi veliko mero odgovornosti. Primerjava preverjanja znanja o nastanku slike v očesu pred začetkom obravnave snovi, ko noben učenec ni pravilno rešil naloge, in ob koncu, ko je večina (več kot 80 odstotkov) dosegla zastavljene cilje, je dokaz, da učenci lahko s samostojnim in aktivnim delom dosežejo učne cilje, če učitelj vnaprej zelo premišljeno zasnuje in izvede vse potrebne aktivnosti.

Učiteljem je priprava takšnega primera medpredmetnega in timskega sodelovanja zagotovo velik organizacijski in izvedbeni izziv, saj od njih zahteva veliko predhodnih priprav in časa. Vse pa jim je zagotovo povrnjeno na najlepši način – s kakovostnim znanjem in poglobljenim razumevanjem naravoslovnih zakonitosti.

LITERATURA

- B. Vilhar et al. (2011). Učni načrt za biologijo. Program Osnovna šola. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport: Zavod RS za šolstvo.
- I. Verovnik et al. (2011). Učni načrt za fiziko. Program Osnovna šola. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport: Zavod RS za šolstvo.
- Hodnik - Čadež, T. (2007). Učitelj kot raziskovalec medpredmetnega povezovanja. V: Učitelj v vlogi raziskovalca. Ljubljana: Pedagoška fakulteta, str. 131–149.
- Peklar, C., s sodelavkami (2001). Sodelovalno učenje ali kdaj več glav več ve. Ljubljana: DZS.