

Dragica Pešaković, OŠ Destrnik-Trnovska vas, dragica.pesakovic@guest.arnes.si

Izvajanje pouka tehnike in tehnologije ter izbirnih predmetov kot ena izmed priložnosti medpredmetnega povezovanja

Strokovni članek

UDK 37.091:6

POVZETEK

Medpredmetno povezovanje je danes prav gotovo ena od oblik sodobnega poučevanja. Nekateri cilji sodobne šole že sami po sebi zahtevajo usklajeno načrtovanje učiteljev različnih predmetov in področij. Velikokrat ostane to povezovanje samo na ravni učnih vsebin, ne pa tudi v načinu poučevanja.

V izvedenem primeru je bil vodilni predmet tehnika in tehnologija. Ta se je povezoval s kemijo, fiziko ter izbirnim predmetom obdelava kovin. Poučevanje je potekalo timsko, kjer sva se učiteljici medsebojno dopolnjevali v znanju, sposobnostih in spretnostih. Želeli sva, da učenci s skupnimi dejavnostmi in procesi povežejo znanja o kovinah in nekovinah različnih predmetnih področij, določeno vsebino usvojijo čim bolj celostno ter pridobijo trajnejše in kakovostnejše znanje. Učenci so z eksperimentalnim delom, reševanjem problemov, iskanjem informacij in sodelovalnim učenjem spoznali lastnosti kovin, ki so jih v naslednjih urah uporabili pri izdelavi izdelka iz kovin. Pokazali so veliko zanimanje za tovrstno obliko pouka, bili so bolj motivirani, iznajdljivi, ustvarjalni in bolj samostojni kot običajno. Znanja so povezali v celoto – to je bil tudi namen medpredmetnega povezovanja. Pridobljeno znanje je tako širše in praktično uporabno. Izvedeni primer lahko ponavljamo in nadgrajujemo, prenosljiv je tudi na nove primere in druge predmete.

Ključne besede: tehnika in tehnologija, medpredmetna povezava, timsko poučevanje, kovine, fizika, kemija

Teaching Crafts and Technology and elective courses as a possibility for inter-subject cooperation

ABSTRACT

Cross-curricular integration is certainly one of the forms of modern teaching nowadays. Some of the aims of modern schooling already demand a coordinated planning of interaction between teachers of different subjects and areas. Integration is often dealt with only on the level of teaching topics, not teaching methods.

For the research we integrated the subject Crafts and Technology with Chemistry, Physics and the optional subject – Handling of Metal. The teaching was carried out in teamwork, where my colleague and me complemented each other's knowledge, professional expertise and skills. We wanted our students to integrate their knowledge about metals and nonmetals in joined activities in different school subjects, to learn the contents in its wholeness and gain a more permanent knowledge of greater quality. The students first got to know the qualities of metals through experimental work, information seeking, problem solving and cooperative learning, which then they then used in lessons on how to manufacture a metal product. They showed great interest for this kind of lesson form and were more motivated, resourceful, creative and independent than usual. They combined their knowledge into a whole, which is the purpose of cross-curriculum integration. They also gained knowledge in a broader and more practical way. The test lesson we prepared can be repeated and enhanced or transferred and adapted to new situations and other subjects.

Key words: crafts and technology, cross-curricular integration, teamwork, metal, physics, chemistry

Uvod

Pri šolski prenovi poudarjamo, da so med pomembnejšimi kakovostnimi prvinami pouka tudi medpredmetne in medpodročne povezave, ki pomenijo povezovanje različnih predmetov ali področij in s tem upoštevanje različnih vidikov otrokovega razvoja in učenja. Tradicionalni učni načrti so bili usmerjeni predvsem k poučevanju vsebin enega predmeta. Sodobno pridobivanje znanja pa ne zahteva le dobre izbire najbolj primerne učne snovi. Pokazati mora tudi povezavo med različnimi poglavji in znanji ter navajati na iskanje bistvenega. Prav tako je pomembno, uporabiti pridobljeno znanje v različnih praktičnih situacijah, zato morajo posamezni učni predmeti iskati svoj smisel v povezanosti z drugimi, v dopolnjevanju in pre-

pletanju ciljev in vsebin, ki pomagajo razumeti nek pojav ali problem z različnih vidikov. Ob tem pa morajo učitelji dobro poznati cilje različnih predmetov in predmetnih področij ter poiskati najoptimalnejše organizacijske oblike. Eden izmed ciljev sodobne šole je tudi, doseči večjo stopnjo povezanosti med disciplinarnimi znanji (s povezovanjem med predmeti, z uveljavljanjem učnociljnega in procesno-razvojnega pristopa ter s timskim poučevanjem) (Bevc, 2008, pridobljeno s http://www.zrss.si/pdf/_gradivo_bevc.pdf).

Opredelitev problema

Medpredmetno povezovanje največkrat poteka v okviru procesnociljnega načrtovanja, torej spoznanja o vrednosti vzgojno-izobraževalnega procesa, ki ni le sredstvo za doseganje ciljev, temveč je sam sebi cilj z notranjo vrednostjo, ki jo opredeljuje učenčev razvoj. Procesnociljni model gradi na vrednotah učnega procesa. V procesih poučevanja in učenja sta pomembni dejavna učenčeva vloga (samoiniciativnost in kritično ravnanje) ter dvosmerna komunikacija med učencem in učiteljem (Sicherl Kafol, 2002).

Pogoji za medpredmetno povezovanje

Pred izvajanjem medpredmetnega poučevanja je potrebno, kritično presoditi, ali so povezave res smiselne, ali se spodbujata kritično mišljenje in problemska obravnavna, ali so obravnavani primeri (cilji in vsebine) zares relevantni, ali je uporabljena ustrezna terminologija (posameznih disciplin) in ali so navzoči vsi elementi učnega procesa, vključno z ocenjevanjem znanja.

Po Bevčevi (2008, pridobljeno s http://www.zrss.si/pdf/_gradivo_bevc.pdf) so pred izvajanjem in za samo izvajanje medpredmetnega povezovanja potrebni tudi nekateri pogoji:

- jasnost ciljev, ki jih želimo doseči z medpredmetnim povezovanjem;
- poznavanje procesa aktivnega izgrajevanja znanja s povezovanjem obstoječega znanja, vsebinska in procesna nadgradnja;
- učiteljeva spremenjena vloga ne samo v razredu, ampak tudi v strokovnem in profesionalnem odnosu do učiteljev drugih predmetov in področij;
- procesnociljna in vsebinska opredelitev tematskih sklopov v letni pripravi z jasno opredeljenimi dejavnostmi, ki jih načrtujemo za doseganje ciljev tematskega sklopa, splošnih ciljev predmeta in ciljev sodobne šole;
- predstavitev ciljev posameznih tematskih sklopov in načrtovanih dejavnosti učencev za njihovo doseganje;

- spremljanje in vrednotenje medpredmetnega načrtovanja;
- čas za premislek o temeljnih vprašanjih.

Timsko poučevanje kot najpogostejša oblika poučevanja pri medpredmetnem povezovanju

Medpredmetno povezovanje je navzoče na vseh ravneh izobraževanja. Najučinkoviteje ga je mogoče uresničevati z oblikami poučevanja, ki temeljijo na dejavnostih učencev in imajo dolgoročne učinke. Najpogostejša oblika je prav gotovo timsko poučevanje, s poudarkom na oblikovanju enotnih strategij in ciljev.

Posamezniki, ki vstopajo v tim, se med seboj razlikujejo. Učitelji imajo različna pedagoško-psihološka znanja, stopnjo strokovne usposobljenosti, sposobnosti in osebnostne lastnosti, motivacijo za delo v timu ter tudi različne delovne navade in želje po osebni in profesionalni rasti. Uokvirjata jih tudi šolski sistem ter situacija z načinom organizacije pouka, materialnimi in delovnimi pogoji na šoli. Pomembni so odprtost za spremembe znotraj kolektiva, spodbujanje vodstva šole in občutek, da je tako delo sprejeto (Barbič in Doberdrug, Timsko delo, pridobljeno s <http://www2.arnes.si/~sopmdobe/timsko.htm>).

Fleksibilni predmetnik kot pogoj za medpredmetno povezovanje

Eden izmed ciljev uvajanja projekta Fleksibilni predmetnik je tudi, omogočiti organizacijo dela šol, ki podpira medpredmetno povezovanje in združevanje ur (več časa za medpredmetno izvajanje), sodobne metode in oblike dela (projektno učno delo, problemski pouk, eksperimentalno delo), za katere predstavljajo 45-minutne učne ure resne ovire. Pri pripravi urnikov se za izvedbo pouka posameznih predmetov, kjer je to strokovno utemeljeno, lahko ure združujejo v različna časovna obdobja/časovne enote (90 minut, 120 minut ipd.). Daljše ure od 90 minut načrtujemo za sklop predmetov iz naravoslovno-tehničnega področja, npr. gospodinjstvo, tehnika in tehnologija ... (Nolimal, 2006).

Omejitev problema

Primer dobre prakse

Različne raziskave potrjujejo ugotovitve, da je znanje učencev preveč razdrobljeno, neuporabno in nekritično. Zato moramo učitelji težiti k znanju, ki bo celotno, trajno, aktivno, kritično, uporabno in sistematično. Znanje naj učenci pridobijo s procesnim učenjem in konstruiranjem ter ta znanja povezujejo z znanjem pri drugih predmetih. Takšno znanje bo kakovostno in trajno.

Načrtovanje izvedbe

Medpredmetno povezovanje ni potekalo samo na nivoju učnih vsebin, ampak tudi v samem načinu poučevanja, saj sva bili v razredu prisotni dve učiteljici. Načrtovanje izvedbe ure je prav zato bilo toliko bolj zahtevno.

Vodilni predmet je bila tehnika in tehnologija, ki se je povezovala s kemijo, fiziko in izbirnim predmetom obdelava kovin. Povezava je bila interdisciplinarna, horizontalna in vertikalna. Pouk je potekal v 8. razredu, strnjeno 90 minut. Učna tema je bila Preizkušanje lastnosti kovin. Najprej sva poiskali cilje, s katerimi sva povezali ločene discipline.

PREDMET	VSEBINA	CILJI
TEHNIKA IN TEHNOLOGIJA 8. RAZRED	Izdelava prototipa in preizkušanje lastnosti kovin	• Učenci najpogostejše kovine razvrstijo v železne in neželezne kovine. • Preizkusijo lastnosti kovin.
IZBIRNI PREDMET OBDELAVA KOVIN 7., 8. in 9. razred	Primerjava lastnosti kovinskih gradiv z nekaterimi drugimi gradivi	• S preprostimi poskusi primerjajo lastnosti kovin.
FIZIKA 8. RAZRED	Gostota	• Izračunajo gostoto snovi iz mase in volumna.
		• Poznajo enoto za gostoto.
		• Uporabijo zapis: $\rho = \frac{m}{V}$
TEHNIKA IN TEHNOLOGIJA 7. RAZRED FIZIKA 9. RAZRED	Električni tok	• Naštejejo prevodnike in izolatorje.
KEMIJA 8. RAZRED	Elementi v periodnem sistemu – Kovine	• Na temelju eksperimentov spoznajo značilne lastnosti skupin elementov. • Razlikujejo med kovinskimi in nekovinskimi lastnostmi elementov v PSE. • Prepoznajo elemente s kovinskimi in nekovinskimi lastnostmi. • Spoznajo, da iz PSE lahko razberemo nekatere lastnosti elementov.

***Tabela 1:** Povezovalni cilji*

Določili sva didaktični sistem, metode in oblike dela. Ključni cilji medpredmetnega povezovanja so bili:

- s skupnimi dejavnostmi in procesi povezati znanja o kovinah ter nekovinah z drugimi predmetnimi področji;
- razbiti meje med predmeti;
- določeno vsebino usvojiti čim bolj celostno, doseči trajnejše in kakovostnejše znanje;
- pridobivati veščine samostojnega učenja;
- iskati in izbrati informacije;
- sodelovati v skupini;
- uporabljati sodobno tehnologijo;
- urediti se v eksperimentalnem delu;
- navajati se na varnost in red pri eksperimentalnem delu.

Izvedba

Poučevanje je potekalo timsko – učiteljici sva se medsebojno dopolnjevali v znanju, sposobnostih in spretnostih. Želeli sva, da učenci s skupnimi dejavnostmi in procesi povežejo znanja o kovinah in nekovinah različnih predmetnih področij, določeno vsebino usvojijo čim bolj celostno ter pridobijo trajnejše in kakovostnejše znanje.

Oblika dela je bila skupinska, metode so bile t. i. jigsaw, reševanje problemov, eksperimentalno delo, iskanje informacij ter sodelovalno učenje. Učence sva razdelili v tri heterogene skupine, znotraj teh pa so se s pomočjo barvnih priponk razdelili v ekspertne skupine, kjer so z eksperimentalnim delom in iskanjem informacij spoznavali lastnosti kovin. Prva skupina je preizkušala trdoto in žilavost vzorcev iz različnih kovin. Druga skupina je na osnovi izmerjenega volumna in mase kovine izračunala gostoto ter določila vrsto kovine. Ugotavljali so tudi električno prevodnost kovinskih vzorcev. Tretja skupina je opazovala reaktivnost, gorljivost in oksidacijo kovinskih vzorcev. Na osnovi dobljenih rezultatov in s pomočjo pisnih in elektronskih virov so lastnosti kovin razvrstili med fizikalne, kemijske in mehanske. Učenci so izdelali pojmovne mape in jih predstavili. Rezultate posameznih skupin so primerjali med seboj. Največ težav so imeli pri razvrščanju fizikalnih in kemijskih lastnosti.

Učenci so z eksperimentalnim delom, reševanjem problemov, iskanjem informacij in sodelovalnim učenjem spoznali lastnosti kovin, ki so jih v naslednjih urah v okviru tehnike in tehnologije ter obdelave kovin uporabili pri izdelavi izdelka iz kovin. Utrdili in razširili so znanje o gostoti in električni prevodnosti kovin pri fiziki ter znanje o kovinah in nekovinah v periodnem sistemu elementov pri kemiji. Podrobneje so spoznali njihove lastnosti ter jih prepoznali kot elemente s kovinskimi in nekovinskimi lastnostmi.



Slika 1: Eksperimentalno delo



Slika 2: Preizkušanje



Slika 3: Iskanje in izbiranje informacij



Slika 4: Izdelava pojmovne mape

Učenci so pokazali veliko zanimanje za tovrstno obliko pouka, bili so bolj motivirani, iznajdljivi, ustvarjalni in samostojnejši kot običajno. Znanja so povezali v celoto – to je bil tudi namen medpredmetnega povezovanja. Pridobljeno znanje je tako širše in praktično uporabno, kar sva tudi preverili na koncu izvedenega primera.

Evalvacija primera

Učni proces je potekal tako, kot sva načrtovali, in je sledil strategiji načrtovanega in izvedenega. Da bi potrdili najina predvidevanja in pričakovane rezultate, sva izvedbo ponovili še v drugi učni skupini. Odziv učencev je bil v obeh skupinah zelo pozitiven, zato si takšnega dela še želijo (tudi pri drugih predmetih). Odstopanj med obema skupinama ni bilo. Timsko poučevanje je bilo zelo kakovostno, izpeljava pa sproščena. Med seboj sva se dopolnjevali v znanju in spretnostih. Takšen način dela pa seveda zahteva veliko priprave pred izvedbo. Demonstracijo, razgovor, izpeljave in spremljanje sva izvajali v timskem slogu, korektno in tankočutno. Sklepne ugotovitve so naslednje:

- Učne ure so zanimivejše.
- Pridobljeno znanje učencev je širše in praktično uporabno.
- Izvedeni primer lahko ponavljamo in nadgrajujemo skozi leta, izkušnja je uporabna ter prenosljiva v novih primerih.
- Učitelj razširi in poglobi lastno znanje.
- Izboljša se komunikacija znotraj učiteljskega kolektiva.

Takšna oblika pouka pomeni temeljito pripravo, več medsebojnega dogovarjanja in usklajevanja z drugimi učitelji ter poznavanje različnih učnih načrtov, značilnosti in posebnosti predmeta.

Sklep

Z medpredmetnim povezovanjem oziroma načrtovanjem preprečimo, da bi zaradi neusklajenega načrtovanja vzgojno-izobraževalnega dela nekatere dejavnosti učencev, ki so nujno potrebne za doseganje ciljev sodobne šole in za pridobivanje vseživljenjskih znanj v šolskem letu ali pa med šolanjem, povsem izpadle oziroma da jih ne bi dovolj pogosto izvajali ter bi s tem zmanjševali kakovost vzgojno-izobraževalnega dela. Medpredmetne povezave tako po obsegu kot po razporeditvi načrtovanih vsebin in ciljev predstavljajo pomemben dejavnik pri uresničevanju minimalnih in temeljnih standardov znanj posameznih predmetov ali širših predmetnih področij v kurikulumu 9-letne osnovne šole (Sardoč, 2004, pridobljeno s http://www.mss.gov.si/fileadmin/mss.gov.si/pageuploads/podrocje/razvoj_solstva/evalvacija/2002/_1_naslovna_stran_povzetek_kazalo.pdf).

Medpredmetno povezovanje pa prav gotovo okrepi učiteljevo delo, ker razbije izoliranost in okrepi sodelovanje. Zbliža učitelje in spodbuja zanimanje za pedagogiko ter kolektivno odgovornost za dosežke učencev. Usposablja učitelje, da poenotijo mnenja glede najpomembnejših vprašanj poučevanja in učenja. Timu

učiteljev omogoča diskusijo o njihovem delu z učenci, kot npr. glede pričakovanj, glede obnašanja, motivacije učencev in učnih strategij, zlasti pomembno pa je, da tako lažje najdejo rešitve za pomanjkljivosti. Uspešno timsko poučevanje poveča tudi profesionalnost in moralo učiteljev. Torej ni dovolj, da vpeljemo fleksibilni predmetnik, fleksibilni moramo biti tudi učitelji in vsi drugi strokovni delavci. Le tako bodo doseženi cilji sodobne šole.

LITERATURA

Barbič, A. in Doberdrug, M. (b. d.). *Timsko poučevanje*. Novo Mesto: Osnovna šola Bršljin. Pridobljeno 22. 12. 2009, s <http://www2.arnes.si/~sopmdobe/timsko.htm>.

Bevc, V. (2008). *Medpredmetno načrtovanje in fleksibilni predmetnik*. Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za šolstvo. Pridobljeno 23. 12. 2009, s http://www.zrss.si/pdf/_gradivo_bevc.pdf.

Nolimal, F. (2006). *Fleksibilni predmetnik. Dopolnjeni okvirni načrt projekta*. Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za šolstvo.

Sardoč, M. (2004). *Medpredmetno povezovanje vzgojno-izobraževalnega procesa v 9-letni osnovni šoli*. Ljubljana: Pedagoški inštitut. Pridobljeno 24. 12. 2009, s http://www.mss.gov.si/fileadmin/mss.gov.si/pageuploads/podrocje/razvoj_solstva/evalvacija/2002/_1_naslovna_stran_povzetek_kazalo.pdf.

Sicherl Kafol, B. (2002). Glasbena didaktika v luči medpredmetnih povezav. *Sodobna pedagogika*, 53 (2), 50–61.