

Berta Kogoj, Zavod RS za šolstvo

FIZIKA IN ANGLEŠČINA Z ROKO V ROKI: PRIMER MEDPREDMETNE POVEZAVE V OSNOVNI ŠOLI

UVOD

Na Zavodu RS za šolstvo v sodelovanju z osnovnimi šolami že več let iščemo didaktične rešitve, ki bi izboljšale medpredmetno povezovanje. V šolski praksi se najpogosteje povezujejo vsebinsko sorodni predmeti, denimo naravoslovni, družboslovni predmeti ali pa jeziki. V delu naših dejavnosti smo se od šolskega leta 2008/2009 usmerili v razvijanje bralnih veščin. Ena od šol, ki najdlje dela na tem področju, je Osnovna šola Renče. Doslej so bila ta iskanja v smeri večje povezanosti, ki jo omogoča prožnejše načrtovanje pedagoškega dela, še precej izolirana in niso bila del integrativnega kurikula, marveč neke vrste horizontalne večpredmetne, morda celo interdisciplinarne povezave (Pavlič Škerjanc, 2010), a šola vztrajno razvija nove rešitve.

Stičišča ali povezovalni elementi

Pogosto se medpredmetne povezave razume kot obravnavo iste vsebine pri različnih predmetih, zato, denimo, anglisti menijo, da gre za povezavo z matematiko, kadar se osnovnošolci naučijo številke v angleščini. Prave povezave pa se vzpostavijo šele takrat, ko se pri pouku povezano uresničujejo cilji dveh ali več predmetnih področij, znanja pa niso omejena le na vsebine. Najobičajnejši pristop k takemu načrtovanju je, da se pri t. i. vsebinskih predmetih izbere relevantna tema. Za širšo, bolj prepleteno obravnavo določenega področja pa povežemo različna znanja. V praksi se pogosto postavlja vprašanje umeščenosti znanj v učnih načrtih, zlasti vsebin, manj pa procesnih (ali proceduralnih) znanj, ki po navadi niso podrobno opredeljena za vsak razred posebej. Povezovanje drugih predmetov z jeziki oz. tujimi jeziki pa ne povzroča težav, saj se učenci predvsem usposablajo za sporazumevanje. Zato se lahko pri jezikovnih predmetih prilagodimo skoraj vsaki temi in situaciji, kajti učenci pridobivajo znanja, razmišljajo, oblikujejo in preverjajo hipoteze, tvorijo sklepe itd. skozi jezik. Tako razvijajo sporazumevalne (sprejemniške in tvorbu) strategije, hkrati pa tudi pojme in se učijo procesov s področij nejezikovnih predmetov, s čimer se obogati tudi pouk tujega jezika.

Primer, ki ga bomo predstavili, pa je le drobec v celovitem razmišljanju o povezanosti učenja jezika oz. jezikov, vsebin, razvijanja drugih procesnih (ali proceduralnih) znanj, kot so učne strategije, poleg tega pa oblikovanja vrednot, stališč in naravnosti ter učenčevega samosistema (Marzano, 1998).

Pristopi

Osebni koncepti znanja učiteljem pogosto določajo, katere metode in oblike poučevanja uporabljajo. Če razumemo učenje kot prenos znanja, potem pouk pogosto poteka v obliki predavanj in razlag, učenci so bolj ali manj aktivni poslušalci, vrednotenje pridobljenega znanja pa se osredotoča na priklic in reprodukcijo naučenih vsebin. Drugače pa je, če pojmujeemo učenje kot izgradnjo znanj, a tu morajo biti aktivni graditelji učenci. Učenje z raziskovanjem pa ni omejeno le za t. i. vsebinske predmete, marveč se lahko uporablja tudi pri jezikih.

Pisna besedila lahko uporabimo v različnih fazah pouka. V našem primeru smo se z vidika pouka fizike odločili za uvodno delo z besedilom, namen pa je bil predvsem preverjanje razumevanja in dograjevanje nekaterih fizikalnih konceptov, ki jih učenci že poznajo, in tako priprava na naslednjo fazo – eksperimentalno delo. Raziskovalno delo pa učenci pogosto sklenejo z različnimi govornimi ali pisnimi besedili (predstavitve, poročila ipd.).

OPIS PRIMERA PRAKSE

Okoliščine

V dejavnosti, ki potekajo v projektne (naravoslovenem) tednu, šola vključi vse oddelke od 6. do 9. razreda v različnih povezavah in tematskih sklopih (Furlan, 2011). V našem primeru so se v okviru krovne teme Energija v 8. razredu pri fiziki ukvarjali z eksperimentalnim delom, in sicer z ugotavljanjem, kateri materiali so boljši prevodniki oz. izolatorji toplote (Vidmar, 2009). V ta sklop sta bila vključena dva oddelka 8. razreda, v vsakem oddelku pa je bilo prvo leto približno 15 učencev, pozneje pa se to število spreminja. V procesu načrtovanja in izvajanja pouka ter spremljevalnih dejavnosti smo sodelovali učitelji in pedagoški svetovalci.

V prvem letu smo izpeljali navezavo pisnega sporočanja pri angleščini na predhodno opravljeno eksperimentalno delo pri fiziki. Učenci so pri tem predmetu z učiteljevo pomočjo načrtovali in izvajali poskus, pri matematiki obdelali podatke in pripravili zapise rezultatov ter grafične prikaze. Po tem pa so pri angleščini tvorili besedila o opravljenem poskusu. Naslednje šolsko leto pa smo na predlog svetovalca za fiziko pred eksperimentalnim delom učencev osvežili in preverili razumevanje pojmov toplotni izolatorji in prevodniki. Izhajali smo iz pisnega besedila v angleščini. Fizik je izbral izvirno razlagalno



Slika 1: Prikaz poteka pouka

šolsko besedilo¹ iz ameriškega učbenika Science Explorer (Frank, 2006: 483) iz poglavja Thermal Energy and Heat, in sicer podpoglavje Conductors and Insulators, s katerim se je strinjala tudi učiteljica angleščine v oddelkih osmega razreda. Besedilo pa smo opremili z dejavnostmi za razvijanje bralnih veščin.

Relevantni cilji iz učnega načrta za fiziko so predvsem razvijanje različnih procesnih znanj, med njimi eksperimentalno delo, ki ga načrtujejo in izvajajo učenci, razvijanje sprejemniških in tvorbnih sporazumevalnih zmožnosti učencev, med operativnimi cilji pa je aktualen predvsem ta v sklopu Toplota: »Učenci s poskusi raziščejo zakonitosti prehajanja toplote (E).« (Verovnik, 2011)

Med cilji v učnem načrtu za pouk angleščine je tudi razvijanje bralnih strategij. Te cilje lahko strnemo takole: učenci berejo krajša in daljša, tudi kompleksnejša neumetnostna besedila z manj nebesedne podpore, primerna starosti, interesom učencev in njihovem jezikovnemu znanju, ter razvijajo nekoliko razširjen nabor bralnih in učnih strategij (predvsem razumevanje, interpretacija in vrednotenje) (Eržen, 2011).

Potek pouka

Fizikalni koncepti in bralne učne strategije

Za branje poglavja Conductors and Insulators smo izbrali pristop »od zgoraj navzdol«, torej dejavnosti izhajajo iz večjih enot besedila in obbesedilnih prvin do podrobnosti. Tako procesiranje in interpretacija temeljita na bralčevemu poznavanju sveta, pomembna pa je tudi sobesedilna opora, kot so slike, grafi ipd. (Chamot in O'Malley, 1994). Bralne tehnike, ki so jih učenci uporabljali, so preletavanje (ustvarjanje splošnega vtisa o besedilu), preskakanje (iskanje določenih podatkov) in natančno branje (razumevanje glavnih misli, podrobnosti in zvez med deli besedila) (Grosman, 2004). Te dejavnosti ne sodijo neposredno v okvir zadnje čase precej razširjenih kompleksnih bralnih strategij (Pečjak in Gradišar, 2002), čeprav so nekateri elementi podobni, marveč temeljijo na uveljavljeni praksi razvijanja zmožnosti bralnega razumevanja pri pouku angleščine.

Bralne dejavnosti so bile časovno umeščene tako, da je večina potekala med (večkratnim) branjem in so se učenci vračali k besedilu. Najprej so pridobili splošen vtis, o čem govori besedilo oz. posamezni odstavki, in napravili zapiske. Za podrobnejše razumevanje pa morajo učenci razumeti določeno količino besedišča,² saj prepogoste neznane besede ovirajo konstruiranje pomena besedila. Naše besedilo vsebuje precej takega besedišča, zato so učenci najprej prepoznali njim neznane besede in poiskali pomene v slovarju. Naslednji sklop nalog je zahteval natančno branje in podrobno razumevanje besedila. Podatke so morali najti v besedilu, saj namen naloge ni bil elicitirati njihovo dotedanje znanje. Nekoliko zahtevnejše je bilo predvsem to, da so učenci morali za odgovore na k-vprašanja (kdo, kaj, kje, kam, kdaj, kako ...) v ciljnem jeziku uporabiti tudi nekaj svojega sporočanja znanja, vendar je bil poudarek na vsebinski ustreznosti in ne na jezikovni pravilnosti.

V nadaljevanju dela v tem sklopu učenci pri fiziki delajo v slovenščini, zato so preverili razumevanje ključnega besedišča, v zadnji nalogi pa delo zaokrožili z izpisom definicij. Že med samim branjem so se večkrat posvetovali in delali skupaj, na koncu pa smo vse usmerili v skupen pregled in dopolnjevanje nalog.

Učenci so se ob koncu šolske ure strinjali, da so se učili fiziko. Ugotavljamo, da udeleženci izobraževanja praviloma prepoznajo vsebinska znanja, ne pa procesnih (tu razvijanje bralnih strategij). Zato menimo, da je treba bolj ozaveščati tudi pridobivanje procesnih znanj, torej preiti na metakognitivno raven, na kateri se sprašujemo o procesih, njihovi ustreznosti in kakovosti ter jih lahko reguliramo. Prav tako bi mnogim učencem koristilo sistematično vodenje oz. poučevalne strategije, med katerimi naj tu omenimo le t. i. »mislim na glas« (Chamot in O'Malley, 1994).

Eksperimentalno delo in urejanje podatkov

Branju in preverjanju konceptov je sledilo eksperimentalno delo pri fiziki, nato urejanje, prikazi in interpretacija podatkov pri matematiki. V blokuri fizike so učenci iskali odgovore na raziskovalno vprašanje, kateri izmed pokrovčkov je najboljši izolator in zakaj. V ta namen so

¹ Izbor ustreznega besedila je izjemno pomemben, saj besedilo v mnogih vidikih določa uspešnost branja, pa tudi usmerja pripravo spremljevalnih dejavnosti. Nekaj besedilnih dejavnikov: retorična organizacija, koherentnost, skladenjska zapletenost, gostota neznanega besedišča, sobesedilna opora, oblika in tipografija itd. (Alderson, 2000)

² Nekateri viri navajajo, da tudi 95 % besedišča ali še več (Alderson, 2000).

izdelali pokrovčke iz različnih materialov (štiri po navodilih, enega po lastni presoji), v šest lončkov nalili enako količino vroče vode in nato v petminutnih intervalih merili temperaturo vode v lončkih. Podatke so zapisovali v tabelo in ob tem oblikovali hipotezo. Po končanem merjenju so določili, kateri pokrovček je najboljši izolator, in razmislili, katere so lastnosti dobrega izolatorja. Z učiteljem so se pogovorili o dobljenih rezultatih, potem pa za vsak lonček na osnovi podatkov iz tabele na milimetrski papir narisali graf odvisnosti temperature vode od časa, brali grafe in iz njih poiskali podatke (Vidmar, 2009).

Tvorjenje pisnega besedila

Pri snovanju naloge, s pomočjo katere učenci tvorijo besedila, opredelimo vsaj besedilno vrsto, predvideno retorično strukturo besedila, sporočilni namen in predvidene bralce. Mi smo se odločili za opis poskusa v obliki navodil. Sporočilni namen je bil precej transparenten, in sicer dajanje navodil, predvideni bralci – to vpliva na izbor sloga in registra – pa vrstniki v šolskem kontekstu. Preizkus ustreznosti besedila bi bila možnost, da ga nekdo, ki ni bil navzoč pri poskusu, ustrežno ponovi.

Pravilno smo predvideli, da učenci ne obvladajo vsega potrebnega besedišča (npr. prehajanje toplote, odčitati temperaturo), zato so najprej poiskali in zapisali ustrezna angleška poimenovanja za delovno besedišče, ki so ga potrebovali v nalogi. S to dejavnostjo so se nekateri šele učili uporabe slovarja, drugi pa so to suvereno počeli sami ali nadgrajevali svoje veščine. Ugotovili smo, da je precej učencev nekritično sprejelo kar prvoponujeni, a neustrezni pomen (npr. za »plast« (papirja) »stratum, strata« namesto »layer«). Če pa so se zanašali na svoje znanje in besedišča niso preverili v slovarju, so zapisali izraze, kot je »start« namesto »initial« za »začetni«, pa še druge pomanjkljivosti v rabi slovarja, kar kaže na potrebo po dograjevanju tovrstnih znanj (Harmer, 2007). Tudi tokrat smo (pričakovano) ugotovili, da je bil interes učencev večji za uporabo elektronske oblike istega slovarja. Uporabljali so ga predvsem tisti, ki knjižne oblike niti niso hoteli vzeti v roke.

Na podlagi izkušenj, podatkov, pridobljenih med poskusom in nato obdelanih, ter grafičnih prikazov, so učenci v angleščini opisali okoliščine poskusa, zapisali hipoteze in na koncu ugotovitev. Nekateri učenci so dobro vsebinsko razmejili opis okoliščin in hipotezo, drugi pa manj. Navajamo nekaj primerov:

Okoliščine: *We make an experiment in school. The experiment was about thermal insulator.*

1. Problem, hipoteza: *The cup with aluminium will win.*
2. Okoliščine: *We did the project because we wanted to find out what material is the best thermal insulator.*
3. Problem, hipoteza: *The best thermal insulator is the plastic cover.*
4. Okoliščine: *We conducted an experiment to discover which lid transfers less heat.*

V navodilih za poskus so učenci zapisali posamezne korake. Z izrazi, ki nakazujejo sosledje (»First, then ...«), smo jim nakazali, naj pišejo vezano besedilo, a posamezniki so se odločili tudi drugače in pisali v obliki alinej, kar je vsebinsko tudi ustrezno. Kakovost besedil je seveda različna, in to tako z vsebinskih kot jezikovnih vidikov. Razloge lahko pripišemo ne le jezikovnemu znanju učencev, marveč tudi temu, kako zavzeto so opravili eksperimentalno delo, kako dobre podatke so imeli itd. Nekatera natančnejša besedila vsebujejo večje število podatkov, na primer:

First take 6 cups mark them with numbers from 1 to 6. Do 5 different cover by different material. Then pour water in cups and read the temperature of water then cover cups with cover. One cup leave without cover. After that every 5 minutes read the temperature. Use stopwatch. Water will cool. Foretell results. The results write in table. Finally when we write all the numbers think and do conclusion. Tell which is the most good insulator and the most bad insulator.

Drugi pa so bili bolj okvirni ali pa so vključili nepomembne podrobnosti, izpustili pa bistvene podatke:

First we take 6 cups and we mark them. Then the teacher pours hot water in the cups. After that we make 5 different covers and we cover 5 foam cups. One cups stays uncovered. Every five minutes we read the temperature in each one of cups.

Učenci dotlej niso bili vajeni v angleščini pisati besedil, ki se neposredno vežejo na snov in dejavnosti pri drugem predmetu. Nekateri na začetku niso dobro razumeli, kako naj se lotijo dela. Zato je poučevanje strategij reševanja kompleksnejših nalog eden od pomembnih ciljev pouka. Med te strategije sodijo pregled celote, natančno razumevanje navodil, ugotavljanje zahtev naloge, načrtovanje ipd.

S podrobno analizo, ki pa je nismo opravili, bi ugotovili število vključenih podatkov in njihovo ustreznost in to bi bila podlaga za temeljitejši vsebinski vidik povratne informacije učencem, ki ji sledi izboljševanje besedila. Če bi dejansko opravili preizkus ustreznosti s ponovitvijo eksperimenta po navodilih, pa bi dobili tudi podatke o praktični vrednosti besedil. Pri evalvaciji vsebinske kakovosti besedil mora sodelovati tudi učitelj fizike.

Prvotni ločeni zapis dobljenih podatkov in interpretacijo rezultatov smo zaradi prevelike zahtevnosti poenostavili, tako da so učenci drugo leto zapisali in utemeljili svoje ugotovitve. Primeri:

Rezultati: *Most of temperature preserves the 5th one. The lowest temperature has uncovered cup. It's made of: one layer of aluminium foil, the cover that came with foam cup, 2 layers of paper towel and one layer of aluminium foil.*

Interpretacija: *Air is a good insulator. So the cup that have more air in his cover, preserves more temperature.*

Interpretacija: *We found out that the best insulator was the one which have lot of air.*

Učitelj angleščine bo seveda ugotovil, da besedila različno, a tudi precej odstopajo od jezikovne norme. Vzrok je verjetno tudi v tem, da so učenci opravljali zanje kognitivno in jezikovno zahtevno nalogo in da so nekatere od nalog

opravljali prvič in brez predhodne (jezikovne) priprave. Naše izkušnje kažejo, da bi morali učne programe različnih predmetov na temelju podobnih spoznanj po potrebi ustrezno preoblikovati in uskladiti, zlasti v smislu razvijanja zahtevnih procesnih znanja, kot so ta. Oblikovanje hipotez, zapis in interpretacija rezultatov so značilni za šolske predmete, ki kot metodo pogosteje uporabljajo učenje z raziskovanjem, kakovost besedila pa je večinoma eden od ciljev poučevanja pri jezikih.

Prisenetljivo dobro so se pisanja lotili nekateri učenci, ki pri angleščini nimajo visokih ocen, nekateri pa imajo tudi učne težave. Povedali so nam, da jih je pritegnila tema. Pisanju pa mora slediti pregled nastalih izdelkov in refleksija, čemur sledi izboljševanje teh osnutkov, torej naslednji koraki v procesnem pristopu k pisanju (Raimes, 1998; Sešek in Sokolov, 2001; Kogoj, 2005). Teh korakov, zlasti možnosti, ki jih ponuja samovrednotenje osnutkov, pa na šoli nismo izvedli v tem sklopu, marveč pri tvorjenju drugih besedil.

Učiteljici sva bili učencem v podporo tako, da sva po potrebi dodatno razložili navodila, demonstrirali, nudili podporo posameznim učencem in jih dodatno usmerjali v procesu, spremljali njihove dejavnosti, dajali sprotne povratne informacije in vodili preverjanje. To se je pokazalo kot ustrezno in vsebinska diferenciacija ni bila potrebna.

Učenci so po opravljeni pisni nalogi zapisali svoja mnenja glede zahtevnosti in zanimivosti.

Nalogo so doživljali precej različno, največ nekaj vmes. Le dva pa sta menila, da je bila naloga zanimiva (v enem primeru je učenec napisal zelo kakovostno besedilo), nekateri pa so precej nedosledno obkrožali tudi nasprotujoča si mnenja (zanimiva in dolgočasna), zato je rezultate težko interpretirati. Nekaj nam povedo tudi pripisi: »tako-tako

in dolgočasna – ker smo morali vse podrobno napisati« in »težka – ker so bile nove besede«. Ugotavljamo, da je treba tudi evalvacijo v prihodnje še dodelati.

SKLEP

V prispevku smo prikazali primer, kako se lahko v osnovni šoli povezuje zlasti razvijanje procesnih (proceduralnih) znanj pri nesorodnih šolskih predmetih, pri katerih po navadi v pedagoški praksi ni kakih tesnih povezav. Takšno delo je za učitelje zahtevnejše in naporejše kot običajna predavanja ali pa delo z učbeniški gradivi, vendar je razmeroma avtentično in učence bolje usposablja za samostojno, ustvarjalno in tudi kritično delo. Z uporabo pisnih virov in vodenim razvijanjem bralnih veščin učenci pridobivajo specifične učne strategije, ki jih lahko uporabijo v drugih učnih situacijah.

Razvijanje procesnih znanj in znotraj tega bralne pismenosti kaže umestiti v učni program vseh šolskih predmetov, a ne le občasno, ko se nekaj učiteljev uspe dogovoriti za sodelovanje. Na ravni šole je treba ugotoviti stanje, načrtovati pedagoške dejavnosti in načrt vgraditi v redne učne programe, ki jih učitelji pripravijo za svoje predmete, jih povezati tako horizontalno kot vertikalno in tako usklajeno razvijati tudi ta vseživljenjska znanja ali kompetence (Pavlič Škerjanc, 2010).

Ponovno se je pokazalo, kako dragocene so skupne izkušnje učiteljev in svetovalcev pri pripravi, izvedbi in tudi evalvaciji opravljenega dela, ki sega prek ustaljenih okvirjev, saj vsak prinese v tim svoja znanja, izkušnje in zamisli. Podobno kot v večini primerov pa je tudi v predstavljenem še precej možnosti za nadgrajevanje, ki temelji na (samo)spremljavi različnih vidikov dela.

LITERATURA

- Alderson, C. J. (2000). *Assessing Reading*. Cambridge, United Kingdom: Cambridge University Press.
- Chamot, A., O'Malley, M. J. (1994). *The CALLA Handbook. Implementing the Cognitive Academic Language Learning Approach*. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley Publishing Company.
- Eržen, V. (2011). *Program osnovna šola. Angleščina. Učni načrt*. Prezeto oktober 2012 iz Ministrstvo za izobraževanje, kulturo in šport: http://www.mizks.gov.si/fileadmin/mizks.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_anglescina.pdf
- Frank, D. V. (2006). *Prentice Hall Science Explorer. Florida Physical Science*. Upper Saddle River, New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Furlan, B. (2011). Odločanje ali dogovarjanje – refleksija ravnatelja o uvajanju sprememb, povezanih s cilji fleksibilnega predmetnika na šoli. V: F. Nolimal, *Fleksibilni predmetnik – priložnost za izboljšanje kakovosti vzgojno-izobraževalnega dela šol* (str. 81–90). Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za šolstvo.
- Grosman, M. (2004). *Učni načrt: program osnovnošolskega izobraževanja. Angleščina*. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport: Zavod RS za šolstvo.
- Harmer, J. (2007). *The Practice of English Language Teaching*. Harlow, Essex: Pearson Education Limited.

- Kogoj, B. (2005). Od opazovanja do besedila. V: A. Zupan, *Od opazovanja do znanja, od znanja h kompetencam* (str. 98–102). Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za šolstvo.
- Marzano, R. J. (1998). *A Theory-Based Meta-Analysis of Research on Instruction*. Prevezeto 2. oktober 2012 iz http://www.peecworks.org/PEEC/PEEC_Research/I01795EFA/2/Marzano%20Instruction%20Meta_An.pdf
- Pavlič Škerjanc, K. (2010). Smisel in sistem kurikularnih povezav. V: Z. Rutar Ilc, *Medpredmetne in kurikularne povezave. Priročnik za učitelje* (str. 19–42). Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za šolstvo.
- Pečjak, S., Gradišar, A. (2002). *Bralne učne strategije*. Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za šolstvo.
- Prvi rezultati OECD-jeve raziskave Pisa 2009*. (7. december 2010). Prevezeto 7. oktober 2012 iz Eurydice Slovenija: http://www.eurydice.si/index.php?option=com_content&view=article&id=3405:prvi-rezultati-oecd-jeve-raziskave-pisa-2009&catid=96:zadnje-novice&Itemid=342
- Raimes, A. (1998). *Exploring Through Writing. A Process Approach to ESL Composition*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Sešek, U., Sokolov, C. (2001). *Pen to paper. Osnove pisanja v angleščini na primeru šolskega sestavka*. Ljubljana: Rokus.
- Verovnik, I. (2011). *Program osnovna šola. Fizika. Učni načrt*. Prevezeto 1. oktober 2012 iz Ministrstvo za izobraževanje, kulturo in šport: http://www.mizks.gov.si/fileadmin/mizks.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_fizika.pdf
- Vidmar, M. (september 2009). Z raziskovalno-eksperimentalnim pristopom do razumevanja toplotnih izolatorjev. Predstavitev izvedbe učne enote pri pouku fizike v osmem razredu devetletke.

POVZETEK

V prispevku predstavljamo primer povezovanja vsebinsko nesorodnih šolskih predmetov na predmetni stopnji osnovne šole. Učenci pri fiziki, matematiki in angleščini razvijajo zlasti procesna znanja, to je bralno razumevanje, pisno sporočanje, eksperimentalno delo in obdelavo podatkov, učna metoda pa je predvsem učenje z raziskovanjem. Dveletne izkušnje so pokazale, da je smiselno nadaljevati v tej smeri, dograjevati ta sklop in razvijati druge ter tako bolj sistematično integrirati poučevanje jezikov s t. i. vsebinskimi predmeti. Nakazujemo tudi nekaj dejavnikov, na katere moramo biti pozorni pri načrtovanju, izvedbi in evalvaciji pouka in njegovih rezultatov.

ABSTRACT

This article presents a practical example of a cross-curricular approach to developing mostly procedural knowledge in the framework of three school subjects: Physics, Mathematics and Foreign Language (English). Learners develop their reading, writing and data processing skills as well as experimental work, while the prevailing method used in the unit is inquiry-based learning. After our two-year experience we believe that it is worthwhile to continue a further development of this and also new units, leading to a more systematic development of an integrated approach to learning languages and content subjects. In addition, we discuss some factors to be taken into account in the planning, implementation and evaluation stages of such instruction and its results.