

PROGRESÍVNE SMEROVANIE VYUČOVANIA
PRÍRODOVEDNÝCH PREDMETOV V MEDZINÁRODNOM
PROJEKTE „, VYHRŇME SI RUKÁVY“

PROGRESSIVE APPROACH IN EDUCATION OF NATURAL SCIENCE IN
INTERNATIONAL PROJECT „,LA MAIN Á LA PÂTE“.

JARMILA KIRCHMAYEROVÁ

Katedra chémie, Pedagogická fakulta TU,
Priemyselná 4, 918 43 Trnava

Abstrakt: Kirchmayerová, J.: Príspevok prezentuje vzdelávacie aktivity zamerané na implementáciu vedeckých postupov do prírodovednej výučby v primárnom vzdelávaní, ktoré tvoria obsahovú a procesuálnu náplň medzinárodného projektu „Vyhrňme si rukávy“. Cieľom projektu je podporovať vyučovanie prírodovedných predmetov, motivovať žiakov k vedeckým postupom, umožniť deťom získať osobný vzťah k vede a technike tým, že žiaci uskutočňujú experimenty, praktizujú vedeckú činnosť tak, ako to robia vedci. Proces osvojovania si nových poznatkov sa uskutočňuje na základe riešenia problémových situácií.

Kľúčové slová: primárne vzdelávanie, algoritmus prírodovedného vzdelávania, problémové vyučovanie, kľúčové kompetencie žiakov.

Abstrakt: Kirchmayerová, J.: The main objective of the article is present educational activities oriented to the implementation of scientific procedures to the natural science subjects in primary education level. Above mentioned activities are parts of the international project „La main á la pâte“. All the processes create contentual and procedural content of this activity. Supporting of natural science education is primary goal of the project together with the motivation of students toward scientific processes. Students are able to gain individual relationship to the science and technology through the science practice on daily base same way as the real scientists. Learning process is performed through problem-solving situations.

Key words: Primary education, algorithm of natural science education, learning through problem-solving, key student competences.

Úvod

V súčasnej didaktickej koncepcii prírodovedného vzdelávania na základných a stredných školách dominuje transmisívne sprístupnenie prírodovedného obrazu sveta žiakom. Tento trend vedie k menšej obľúbenosti prírodovedných predmetov a vytvára u žiakov negatívny obraz o prírodných vedách. V protiklade k tradičnej didaktike pamäťového osvojovania si hotových poznatkov je didaktika rozvoja myslenia, rozumových schopností žiakov a problémový prístup k osvojovaniu a upevňovaniu nových poznatkov. Štatistické údaje ukazujú, že prírodovedné predmety patria v poslednom období medzi najmenej obľúbené vyučovacie predmety (ŽOLDOŠOVÁ–HELD, 2003). Všeobecne klesá záujem o štúdium na priemyslových chemických, strojárskych, poľnohospodárskych, ale aj zdravotníckych školách, stúpa počet žiakov vo všeobecných, obchodných a manažérskych odboroch. Neustále sa znižuje počet záujemcov o štúdium na pedagogických fakultách, osobitne pre prírodovedne zamerané učiteľské štúdium. Tradičné učiteľské kombinácie fyzika – chémia, matematika – fyzika a matematika – chémia sú temer na vymretie. Kvalita prijatých uchádzačov sa dlhodobo znižuje, čo má priamy vplyv na úroveň absolventov učiteľského štúdia a budúcnosť prírodovedného vzdelávania na základných a stredných školách (HELD, 2007). Organizácia vyučovacieho procesu by mala smerovať k posilneniu vedeckého

poznávania žiakov modernými vyučovacími formami a metódami, ktoré nahradia „didaktiku prijímania“ „didaktikou bádania“. Jedným z príkladov takto vnímanej organizácie vyučovacieho procesu je aj kooperácia vedy so vzdelávacími inštitúciami vo všetkých stupňoch školského systému, ale hlavne v primárnom a sekundárnom vzdelávaní. Realizácia implementácie vedy do vyučovacieho procesu je možná vtedy, keď edukačné aktivity žiakov kopírujú etapy vedeckého poznávania a umožňujú kontakt učiteľov a žiakov s vedeckými inštitúciami. Pedagogická fakulta Trnavskej univerzity v Trnave (ďalej len „PdF TU“) v uvedenej problematike nezostáva pasívna, má snahu pripraviť učiteľov, ktorí budú schopní preferovať explanačný prístup oproti transmisívnemu. Pracovníci prírodovedných katedier v časovom rozsahu pôsobenia PdF TU v tomto smere úspešne realizujú viaceré vedecko-výskumné projekty. Jedným z nich je nepochybne projekt „Vyhrňme si rukávy“, ktorý je už niekoľko rokov realizovaný a podporovaný medzinárodnými vzdelávacími inštitúciami.

Projekt „Vyhrňme si rukávy“

Projekt sa realizuje na základe dohody o francúzsko-slovenskej spolupráci pri vyučovaní prírodovedných predmetov na základných školách. Iniciátorom a zmluvným partnerom tejto dohody je PSA Peugeot Citroën, ďalšími zmluvnými partnermi sú Ministerstvo školstva Slovenskej republiky, Francúzske ministerstvo školstva, Akadémia vied Francúzskeho inštitútu, Slovenská akadémia vied, Štátny pedagogický ústav, Pedagogická fakulta Trnavskej univerzity v Trnave, Univerzitný ústav pre vzdelávanie učiteľov v Poitiers a mesto Trnava. Autorom projektu je francúzsky vedec George Charpak, nositeľ Nobelovej ceny za fyziku v roku 1992. Projekt vyučovania prírodovedných predmetov „Vyhrňme si rukávy“ (slovenský preklad francúzskeho názvu „La main à la pâte“), ktorého zmluvným partnerom je PdF TU, je realizovaný a experimentálne overovaný v predmetoch prvouka a prírodoveda na 1. stupni troch vybraných základných škôl v Trnave. Vzdelávanie podľa tohto projektu, ktorý má výrazne konštruktivistický charakter, sa zameriava hlavne na motiváciu žiakov k vede a k vedeckým postupom poznávania skutočnosti, otvorenosť školy voči inštitúciami, garantujúcim vedecké spôsoby riešenia problémov a zmenu úlohy učiteľa a žiaka vo vyučovacom procese. Cieľom projektu je zefektívniť vyučovanie prírodovedných predmetov rozvíjaním kľúčových kompetencií, posilňovať environmentálne vedomie žiakov, motivovať žiakov k vedeckým postupom, umožniť im získať osobný vzťah k vede a technike tým, že uskutočňujú experimenty, praktizujú vedeckú činnosť tak, ako to robia vedci. Prezentuje žiakom komplexný, ucelený systém základných poznatkov z biológie, geológie, chémie a fyziky. Prioritným výchovným aspektom všetkých tematických celkov je rozvoj environmentálneho vedomia žiakov (KIRCHMAYEROVÁ, 2007). Optimalizácia environmentálnej výchovy je podporovaná skúsenostným terénnym vyučovaním, ktoré je realizované blokovo neformálnou výučbou v terénnom pracovisku PdF TU. Prezentovaný projekt v navrhovaných tematických moduloch vysoko rešpektuje princípy trvalo udržateľného rozvoja, ako sú minimalizovanie čerpania zdrojov a ovplyvňovanie postojov a praktík v starostlivosti o svoje vlastné prostredie. Pedagogické princípy projektu (AJCHENBAUM-BOFFETY, 2000), ktoré poskytujú priestor pre rozvíjanie základných funkcií osobnosti človeka, obohacujú nielen vedomostnú základňu detí, ale ovplyvňujú celý ich hodnotový systém, emocionálne, estetické a komunikatívne kompetencie, kde:

1. žiaci pozorujú prírodný objekt, alebo jav, vnímajú ho všetkými zmyslami,
2. počas práce žiaci dopĺňajú manuálne aktivity stanovením hypotéz, argumentovaním a diskusiou,
3. žiakom je ponechaná autonómia v metodike riešenia problému,
4. žiaci si vedú záznamy podľa vlastných predstáv,

5. žiaci interpretujú svoje zistenia a výsledky meraní ústnym, alebo písomným prejavom, vypracovávajú ústne, alebo písomné vedecké správy.

Aktivity a metódy preberanej témy majú kontinuitu niekoľko týždňov, „dozrievajú“ vypracovaním zadaných úloh a projektov. Konštruktivistický princíp projektu vychádza z predpokladu, že každé dieťa má už od útleho veku určité vedomie o okolitom svete, vytvorené na základe vlastných skúseností, poznatkov a predstáv. V procese učenia sa žiak dostáva do kontaktu s novými informáciami a skúsenosťami, ktoré porovnáva s predchádzajúcimi, prispôsobuje si ich a pretvára tak, aby im porozumel. Na základe nových informácií a skúseností si sám konštruuje nové poznanie (KIRCHMAYEROVÁ, 2005). Na to, aby nové poznanie bolo zmysluplné, musí byť žiak aktívny, riešiť problém vedeckými postupmi poznávania, ktoré sú implementované do procesu získavania vlastnej skúsenosti. Algoritmus poznávania v projekte popisuje manuál pre učiteľov (MARDELLE-JUSSAUME, 2006), v ktorom je zaznamenaná hierarchia činností žiaka, ale aj úloha učiteľa vo vyučovacom procese.

Edukačné aktivity projektu vychovávajú žiakov k vedeckému mysleniu a podmieňujú rozvíjanie a zdokonaľovanie kľúčových kompetencií žiakov v kognitívnej, sociálnej, komunikačnej a informačnej oblasti.

Kognitívne kompetencie:

Žiaci sú na vyučovaní aktívni, postupnými krokmi sa učia identifikovať problém, stanovujú hypotézy, realizáciou navrhovaných postupov riešenia problému verifikujú hypotézy a zovšeobecňujú výsledky riešenia. Spolupráca žiakov je rozhodujúcim prostriedkom formovania racionálneho myslenia (BRUNER, 1996, VYGOTSKY, 1997). Dieťa je nútené verbálne formulovať myšlienky, aby ho ostatné deti pochopili a tým zvyšuje abstraktnú úroveň svojho myslenia. Z tohto dôvodu je kooperatívna práca v skupine rozhodujúca pre jeho vývoj.

Sociálne kompetencie

Žiaci pracujú v malých skupinách. Kooperatívnou prácou v skupine sa postupne rozvíja nielen spolupráca, ale aj vzájomná pomoc, komunikácia, tolerancia a zodpovednosť. Realizácia kooperatívneho vyučovania v primárnom vzdelávaní dáva základ pre také ľudské hodnoty, ako sú harmonické medziľudské vzťahy, tolerancia, akceptácia, vyjednávanie a kompromis.

Komunikačné kompetencie

Projekt rozvíja u detí komunikačné kompetencie vo všetkých ich aspektoch. Práca v skupinách, diskusia medzi žiakmi, riadená diskusia medzi učiteľom a žiakmi podporuje verbálnu komunikáciu. Žiaci prezentujú svoje predstavy, hypotézy, závery experimentov a pozorovaní, ktoré písomne zaznamenávajú. Prostredníctvom internetovej stránky konfrontujú svoje zistenia s odborníkmi a vedeckými pracovníkmi. Na internetovej stránke (<http://pdfweb.truni.sk/vsr/>), ktorú vytvorila a administruje PdF TU, je umiestnené diskusné fórum s moderátorom, ktorý dotazy žiakov a učiteľov odosiela odborníkovi na katedrách prírodovedných predmetov PdF TU a vedeckým pracovníkom Slovenskej akadémie vied. Oslovení odborníci a vedci vypracujú odpoveď, ktorá je vložená do diskusného fóra. Takýmto spôsobom sa žiaci dostávajú do kontaktu s vedeckými interpretáciami pre nich nepochopených javov, alebo drobných nejasností.

Informačné kompetencie

Rozvoj informačných kompetencií je podmienený vyhovujúcim hardvérom a softvérom, prístupným pre žiakov a jeho pravidelným používaním. V každej triede projektu je počítač napojený na internet, tlačiareň a vybrané tituly odbornej a encyklopedickej literatúry. V uvedených zdrojoch žiaci vyhľadávajú potrebné informácie, ktoré využívajú na riešenie problémov, verifikáciu hypotéz a sumarizácie záverov. Vyhľadané informácie triedia, syntetizujú a spracovávajú do písomných, alebo ústnych prejavov.

PdF TU sa aktívne podieľa na vzdelávaní učiteľov projektu, ktoré sa každoročne realizuje v dvoch etapách. Priebežné celoročné vzdelávanie učiteľov prebieha kombinovanou formou, dištančne s prezenčnými stretnutiami jedenkrát mesačne. PdF TU stále aktualizuje webovú stránku pre poskytovanie najnovších odborných a pedagogických informácií. Jej súčasťou je aj diskusné fórum, otvorené pre širokú verejnosť učiteľov, odborníkov, pedagógov a rodičov. Záverečné školenie učiteľov je každoročne plánované na päť pracovných dní. Prvé tri dni sú zamerané na obsahovú, didaktickú a metodickú náplň projektu. Metódy skúsenostného vyučovania, realizovaného ďalšie dva dni, sú tréňované a overované priamo vo vyučovacom procese a v neformálnom terénnom vyučovaní v Terénnom pracovisku prírodovedného vzdelávania PdF TU. Vzdelávanie organizujú a zabezpečujú pedagógovia PdF TU spolu s francúzskymi lektormi. Učitelia projektu sa môžu prihlásiť a vykonať 1.a 2. kvalifikačnú skúšku. Fakulta im umožní aj štúdium v rigoróznom pokračovaní a získanie akademického titulu PaedDr..

Záver

Jedným z cieľov pilotného projektu „Vyhrňme si rukávy“ je aj jeho postupné rozširovanie na ostatné školy v Trnave a na celom území Slovenskej republiky. PdF TU podporuje realizáciu stanoveného cieľa prípravou špecializačného štúdia zameraného na implementáciu konštruktivizmu do prírodovedného vzdelávania, medializáciou projektu, publikačnou činnosťou a šírením informácií o projekte na národných a medzinárodných konferenciách. V súvislosti s edukačnými aktivitami projektu a experimentálnym overovaním didaktických metód aplikovaných v projekte, bol realizovaný rozsiahly pedagogický výskum, zameraný na evalváciu výučby. Prioritným cieľom pedagogického výskumu bolo sledovanie a analýza vyučovacieho algoritmu, ktorý je výrazne orientovaný na problémové vyučovanie (KIRCHMAYEROVÁ, 2007). Pozitívne závery výskumov, ako aj kladné hodnotenia projektu vyústili do prijatia PdF TU a mesta Trnava do medzinárodného projektu „Pollen“, ktorý sa zameriava na medzinárodnú podporu prírodovedného vzdelávania s prioritným cieľom motivovať žiakov primárneho vzdelávania pre štúdium prírodovedných predmetov, cez tvorivé a kognitívne vyučovanie vychovávať žiakov k vedeckému mysleniu a v komunikácii s vedeckými inštitúciami vytvárať u žiakov pozitívny vzťah k vede.

AJCHENBAUM – BOFFETY, B.: *La main á la pâte et le Plan de rénovation de l'enseignement des sciences et de la technologie á l'école*. PARIS, INRP, 2000.

(http://www.lamap.fr/bdd_image/51_brochure_lamap.pdf) (22.2.2008)

BRUNER J.: *L'éducation, entrée dans la culture: les problèmes de l'école á la lumière de la psychologie culturelle*, Paris, éd. Retz, 1996.

HELD, L.: Vzdelávanie podporujúce vedu, výskum a inovácie (stav prírodovedného vzdelávania v trnavskom regióne ako predpoklad uplatnenia prírodných vied v spoločenskej a výrobnjej praxi. In: *Acta Facultatis Universitatis Tyrnaviensis* . Sériá D, Vedy o výchove a vzdelávaní. Trnava: PdF TU v Trnave, 2007.

KIRCHMAYEROVÁ, J.: Biologické témy v projekte integrovaného vyučovania prírodovedných predmetov „La main á la pâte“. In: *Zborník referátov z medzinárodnej vedeckej konferencie4. biologické dni*, Nitra: FPV UKF v Nitre, 2005, str. 268 – 270. ISBN 80-8050-864-X.

KIRCHMAYEROVÁ, J.: Algoritmus prírodovedného vzdelávania v projekte Vyhrňme si rukávy. In: *Aktuálne trendy vo vyučovaní prírodovedných predmetov*. Prír.F KU Bratislava v Bratislave, 2007, str.73 -76. ISBN 978-80-88707-90-5.

MARDELLE, P., JUSSAUME, A.: Programme „La main á la pâte en Slovaquie“. Poitiers: 2005. Nepublikovaný dokument.

VESELSKÝ, M.: Postoje a pripomienky žiakov 1. ročníkov gymnázia, stredných odborných

škôl a učilíšť k obsahu učebného predmetu chémie na základnej škole. In: *Biológia – ekológia – chémia*, 2, 1997.

VYGOTSKI L. S. *Pensée et Langage*, Paris : La Dispute, 1997.

ŽOLDOŠOVÁ, K., HELD, Ľ. : Postoje k učiteľstvu prírodných vied u študentov štvrtých ročníkov slovenských gymnázií. In: *Chemické listy*, 97,(2003) č. 8, s. 701 – 702.

Projekt Vyhráme si rukávy. Online (22.2.2008)

[\(http://pdfweb.truni.sk/vsr/\)](http://pdfweb.truni.sk/vsr/)

RNDr. Jarmila Kirchmayerová, PhD.

Katedra chémie, Pedagogická fakulta

Trnavská univerzita

Priemyselná 4

918 43 Trnava

Tel :033 5514618

e-mail: jkirchma@truni.sk