**Národný projekt :** **Podpora polytechnickej výchovy na základných školách**

**Moderné vzdelávanie pre vedomostnú spoločnosť / Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ**

**Prioritná os 1:**Reforma systému vzdelávania a odbornej prípravy

Opatrenie 1.1:  Premena tradičnej školy na modernú
**Prioritná os 4:** Moderné vzdelávanie pre vedomostnú spoločnosť pre Konvergenciu

Opatrenie č. 4.1: Premena tradičnej školy na modernú pre Konvergenciu

**Kód ITMS projektu:**K – 26110130738
**Cieľ:** Konvergencia

**Správa o dosahu nových metód a foriem vzdelávania so zameraním na profesijnú orientáciu žiakov ZŠ posilnením polytechnickej výchovy o metodickej podpore pre zapojené ZŠ**

Názov projektu: **Podpora polytechnickej výchovy na základných školách**

Realizátor: Štátny inštitút odborného vzdelávania a Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu SR

Spôsob financovania:  hradený z eurofondov za 15 192 401,69 miliónov eur

 Doba realizácie projektu: 12/2014 – 11/2015

Projektový manažér: Mgr. Marek Kľačko, PhD.

**ÚVOD**

Národný projekt „Podpora polytechnickej výchovy na základných školách“ je určený pre kraje Trnavský, Nitriansky, Trenčiansky, Žilinský, Banskobystrický, Prešovský a Košický s označením Konvergencia. Projekt nadväzuje na úspešný národný projekt „Podpora profesijnej orientácie žiakov ZŠ na OVP prostredníctvom rozvoja polytechnickej výchovy zameranej na rozvoj pracovných zručností a práca s talentami“, čím umožnil rozšíriť skupinu podporených základných škôl a zámer zatraktívniť a zvýšiť kvalitu vyučovacieho procesu v oblastiach zameraných na polytechnickú výchovu. V inovovaných štátnych vzdelávacích programoch pre základnú školu, ktoré začali platiť od 1. 9. 2015, je značný priestor venovaný rozvoju praktických zručností žiakov základnej školy (experimenty, pozorovania, pokusy, tvorba vlastných výrobkov a i.). Na realizáciu vzdelávacích štandardov predmetov, v ktorých tieto ciele dominujú (biológia, fyzika, chémia, technika), je potrebná dobre vybavená odborná učebňa, atraktívne vyučovanie a pripravený učiteľ. Školy často nemajú dostatok finančných prostriedkov na materiálno-technické zabezpečenie odborných učební, dostatok metodického materiálu pre učiteľa. Práve projekt Podpora polytechnickej výchovy na ZŠ poskytuje školám a učiteľom dostatok didaktických prostriedkov a návodov na dosiahnutie stanovených cieľov vo vzdelávacej oblasti Človek a príroda a vo vzdelávacej oblasti Človek a svet práce.

Cieľovými skupinami projektu sú

* žiaci II. stupňa základnej školy zo 116 vybraných základných škôl v rámci 7 krajov (Trnavský, Trenčiansky, Nitriansky, Žilinský, Banskobystrický, Prešovský a Košický)
* pedagogickí zamestnanci ZŠ.

*Cieľom národného projektu je zvýšenie kvality vzdelávania na ZŠ v oblasti polytechnickej výchovy prostredníctvom efektívnejšieho a atraktívnejšieho vyučovacieho procesu v odborných učebniach a laboratóriách na základe dodaných nových didaktických pomôcok.*

Hlavným zámerom bolo inovovať a zatraktívniť vyučovací proces v predmetoch zameraných na polytechnickú výchovu u žiakov ZŠ s následnou podporou orientácie ich ďalšieho štúdia na odborné vzdelávanie a prípravu na SOŠ.

Realizácia vybavenia odborných učební prebehla podľa odporúčaného základného a doplnkového vybavenia pracovných skupín z projektu Dielne 1, ktorí vypracovali správu o využívaní dodaného MTZ na pilotné ZŠ na základe výstupov z riadených rozhovorov s učiteľmi pôsobiacich na  pilotných školách, návštev vyučovacích hodín jednotlivých predmetov a vyplnených dotazníkov od pedagogických zamestnancov a žiakov.

Ďalšia čiastková aktivita bola orientovaná na vytvorenie metodických a didaktických materiálov určených na zavedenie inovatívnych, moderných foriem a metód do vyučovacieho procesu zameraného na polytechnickú výchovu. Tvorba uvedených metodických manuálov prebiehala v rámci vytvorených pracovných skupín zložených z odborníkov - učiteľov predmetov technika, fyzika, biológia a chémia zapojených 161 ZŠ z Konvergencie. Výsledkom je dokument v elektronickej forme pre každý predmet. Metodické materiály budú zverejňované na web sídle projektu a priebežne overované monitorovacími pracovnými skupinami. Na konci projektu bude dokument uverejnený aj v elektronickej forme v PDF formáte na webovej stránke [www.pvodborne.sk](http://www.pvodborne.sk/), odkiaľ si ho môžu stiahnuť všetky ostatné základné školy.

Činnosť oblastných zamestnancov bola zameraná na monitorovanie využívania dodaných didaktických pomôcok, zber dát a následné spracovanie výstupov jednotlivých pracovných skupín. Prostredníctvom priamych návštev vyučovacích hodín, vypracovania a spracovania dotazníkov a následných správ bolo overované využívanie dodaných didaktických pomôcok a využívanie nových foriem a metód v rámci vyučovacieho procesu vo vybavených školách.

 Na realizáciu úloh a aktivít národného projektu boli vytvorené 2 pracovné skupiny:

Prvá skupina pozostávajúca zo 192 učiteľov **fyziky,** **techniky,** **biológie** a **chémie** v rámci všetkých regiónov SR mala za úlohu spracovávať podklady k tvorbe Metodického manuálu pre tieto predmety. Pracovné skupiny pracovali pod odborným vedením vedúcich odborných zamestnancov pracovných skupín pre jednotlivé predmety. Títo pripravili aj materiály na účely monitorovania, a to Dotazníky pre žiakov a Dotazníky pre učiteľov na sledované predmety, formuláre pre riadené rozhovory a návštevy vyučovacích hodín.

Výstupy

* *Metodologický manuál pre predmet Technika*
* *Metodologický manuál pre predmet Fyzika*
* *Metodologický manuál pre predmet Biológia*
* *Metodologický manuál pre predmet Chémia*
* *Správa o dosahu nových metód a foriem vzdelávania so zameraním na profesijnú orientáciu žiakov ZŠ posilnením polytechnickej výchovy o metodickej podpore pre zapojené ZŠ*

Druhá pracovná skupina, tiež v počte 192 učiteľov zo všetkých regiónov, mala za úlohu monitorovať využívanie dodaných učebných pomôcok na zapojených základných školách. Prieskumy žiakov a pedagogických zamestnancov uskutočňovali formou dotazníkového prieskumu, riadených rozhovorov a návštev vyučovacích hodín, dvakrát počas trvania projektu.

Výstupom tejto pracovnej skupiny je

* *Správa o používaní nových didaktických pomôcok za školský rok 2014/2015 s potvrdením o zapojení cieľovej skupiny žiakov ZŠ.*
1. **Popis implementácie projektu**

**1.1 Výskumné nástroje**

Základnými výskumnými nástrojmi tohto projektu bol **Dotazník pre učiteľa a dotazník pre žiaka.** Na začiatku realizácie projektu bol zrealizovaný dotazníkový prieskum, ktorého cieľom bolo zistiť aktuálny stav materiálno-technického zabezpečenia, používaných metód a foriem v rámci vyučovania Dotazník bol zostavený tak, aby výsledky dopytovania na základe tohto dotazníka smerovali k naplneniu cieľa – zistiť zmenu kvality vyučovacieho procesu v odborných učebniach na základe dodaných nových didaktických pomôcok, nových metód a foriem vyučovania uvedených predmetov. Prieskum dotazníkovou formou prebehol na začiatku realizácie projektu a po dodaní učebných pomôcok elektronicky, prostredníctvom Google konta. Všetky dotazníky boli k dispozícii na internetovej stránke [www.pvodborne.sk](http://www.pvodborne.sk).

Elektronické dotazníky **pre predmet chémia** mali možnosť učitelia a žiaci vyplniť cez internetový odkaz a na školskom maily, ktorý im následne rozposlal riaditeľ školy. Elektronické dotazníky pre predmet chémia mali možnosť učitelia a žiaci vyplniť cez internetový odkaz, ktorý im bol k dispozícii na internetovej stránke www.pvodborne.sk a na školskom maily, ktorý im následne rozposlal riaditeľ školy. Na začiatku realizácie projektu vyplnilo dotazník 111 učiteľov, z toho 102 žien a 9 mužov a 3798 žiakov, z toho 1978 dievčat 3 a 1820 chlapcov. Na konci realizácie projektu dotazník vyplnilo 120 učiteľov, z toho 105 žien a 15 mužov a 3992 žiakov, z toho 2003 dievčat. Výsledky prieskumu ukázali, že dodané pomôcky pozitívne ovplyvnili vyučovanie chémie, žiaci si majú možnosť praktickými činnosťami overiť získané vedomosti.

Na základe výsledkov môžeme konštatovať, že žiaci majú ku chémii vybudovaný kladný vzťah. Hodiny chémie, na ktorých sa využívajú didaktické pomôcky a učebná technika sú pre nich zaujímavejšie a viac ako ¾ žiakov si pri používaní pomôcok z výkladu zapamätá viac vedomostí ako na klasickej hodine. Z odpovedí respondentov sa potvrdzuje fakt, že praktické činnosti (experimentovanie,...) na hodinách chémie sú tými činnosťami, na ktoré sa žiaci najviac tešia. Pozitívnym zistením bolo, že praktické zručnosti získané na hodinách chémie ovplyvnia u žiakov výber ich budúceho povolania a viac ako polovica žiakov si myslí, že to, čo sa naučili na hodinách chémie bude pre ich budúcu prax prospešné.

V **predmete technika** sa do prieskumu zapojilo 161 učiteľov a 3986 žiakov z celého Slovenska s výnimkou Bratislavského kraja. Výsledky prieskumu ukázali, že učitelia v drvivej väčšine pociťujú alarmujúci nedostatok učebných pomôcok a materiálneho zabezpečenia na školách. Práve táto skutočnosť vo veľkej miere ovplyvňuje možnosť učiteľov aplikovať praktické činnosti na hodinách techniky, čo nie je pozitívne, keďže práve predmet technika *„musí byť založený predovšetkým na praktickej činnosti“* (viď iŠVP). Absencia materiálneho zabezpečenia škôl a z neho vyplývajúci deficit praktických činností má podľa názoru učiteľov zásadný vplyv na vzťah žiakov k predmetu technika. Práve praktické činnosti považujú učitelia za jeden z najdôležitejších faktorov, ktoré nielenže môžu prispieť k pozitívnemu vzťahu žiakov k technike, ale zároveň vo výraznej miere prispievajú k nadobúdaniu vedomostí a zručnosti žiakov v tomto predmete. Túto skutočnosť potvrdili aj žiaci vo svojich výpovediach, kde sa zisťovalo na aké činnosti v technike sa najviac tešia resp. aké zmeny by odporúčali vykonať na ich škole v rámci predmetu technika. V obidvoch prípadoch boli praktické činnosti označené ako tie činnosti, na ktoré sa žiaci najviac tešia, a  ktorých častejšia aplikácia spolu so zabezpečením lepšej materiálnej vybavenosti školy by mali byť zásadnými zmenami vykonanými v predmete technika na ich škole.

Po dodaní učebných pomôcok bol opätovne zrealizovaný dotazníkový prieskum, ktorého cieľom bolo zmapovať prípadnú zmenu v kvalite vyučovania v predmete technika. Do tohto prieskumu sa zapojilo 161 učiteľov a 3986 žiakov z celého Slovenska okrem Bratislavského kraja, rovnako ako v prvom prípade. Výsledky prieskumu ukázali, že až 86% učiteľov považuje dodavku učebných pomôcok a materiálneho zabezpečenia v rámci NP za veľmi dobru resp. dobrú a ďalších 8% za dostatočnú, dokopy teda 94%, čo je skvelým odrazovým mostíkom pre aplikáciu nových metód a foriem vzdelávania. V prípade žiakov sú odpovede o niečo skromnejšie, k otázke vybavenosti škôl sa kladne vyjadrilo okolo 69% žiakov. Významný poznatok bol zaznamenaný vo vyjadreniach učiteľov na využívané metódy vo vyučovaní, z ktorých viac ako 96% uplatňuje vo vyučovaní aktivizujúce metódy, ktoré vyžadujú od žiakov ich aktívne zapájanie do edukačného procesu. Túto angažovanosť žiakov na edukácií výrazne podporujú okrem aktivizujúcich metód aj dodané učebné pomôcky, čoho dôkazom je viac ako 94% vyjadrení učiteľov a 74% odpovedí žiakov. Využívanie učebných pomôcok na vyučovaní zvyšuje aj atraktívnosť výučby, čo potvrdilo približne 80% žiakov. Jednými z metód, ktoré sa v technike uplatňujú, sú praktické metódy podporujúce nadobúdanie manuálnych zručností a upevňovanie vedomostí žiakov. Faktorov, ktoré ovplyvňujú úspešnosť nadobúdania vedomosti a zručností v technike je viacero, avšak podľa názorov opýtaných učiteľov práve praktické činnosti sú tie rozhodujúce. K tomuto stanovisku sa hlási takmer 79% učiteľov. Na základe uvedených odpovedí je možné domnievať sa, že učitelia sa snažia vytvárať podmienky pre vykonávanie praktických aktivít v čo najväčšej možnej miere. Dôkazom toho sú odpovede učiteľov, ktorí až v 69% prípadoch odpovedí vyhlasujú, že praktické aktivity (manuálne činnosti) vykonávajú na väčšine vyučovacích hodín resp. na každej vyučovacej hodine.

**V predmete biológia** porovnaním výsledkov prieskumu na začiatku a na konci projektu môžeme vo všetkých zapojených ročníkoch pozorovať nárast záujmu žiakov o biológiu. Aj samotní žiaci potvrdili, že na konci projektu sa zredukovalo využívanie učebníc a zošitov. Naopak, potvrdili nárast využívania didaktických pomôcok. Dôležitým faktom je, že hodiny, na ktorých učitelia využili dodané didaktické pomôcky, boli podľa žiakov zaujímavejšie a dokonca boli schopní si zapamätať viac nadobudnutých informácií. Približne 40% žiakov potvrdilo, že vykonávanie praktických činností na hodinách môže ovplyvniť ich neskorší výber školy. Výsledky prieskumu ukázali, že všetci učitelia sa oboznámili s väčšinou dodaných pomôcok, respektíve z celou sadou, čo bolo samozrejme nevyhnutné na ich úspešné začlenenie do vyučovacieho procesu. V rámci riadeného rozhovoru sme sa dozvedeli, že 99% vyučujúcich je spokojná z dodanými pomôckami. Čo sa týka jednotlivých pomôcok viac ako 40% z nich vyjadrilo spokojnosť zo všetkými dodanými pomôckami okrem planktónových sietí, ktorých využitie je samozrejme tematicky limitované no veríme, že si časom nájdu svoje uplatnenie. Najväčší záujem prejavili vyučujúci o digitálny mikroskop pre učiteľa a resuscitačnú figurínu, ktoré v dodanej kvalite určite nepatria do bežnej výbavy škôl. Tieto pomôcky žiakom jednoznačne pomáhajú praktickým spôsobom pochopiť javy a získať zručnosti, ktoré by bez nich zostali len na teoretickej báze. To však platí pre všetky dodané didaktické pomôcky, čo potvrdili aj samotní učitelia. Až 98% z nich sa vyjadrilo, že tieto pomôcky využité v rámci výučby biológie zvyšuje záujem žiakov o tento predmet, čo bol aj jeden z cieľov tohto projektu. Zároveň rastúci záujem o samotný predmet ovplyvní budúci výber žiakov, čo sa týka strednej školy, čo nám potvrdili aj samotní učitelia.

Analýzou použitých nástrojov dotazníka, návštevy vyučovacej hodiny a riadeného rozhovoru **na hodinách fyziky** sme dospeli k zisteniu, že značná časť respondentov vníma predmet fyzika v celkom pozitívnom svetle.

S cieľom získať objektívne informácie o dosahu nových metód a foriem vzdelávania so zameraním na profesijnú orientáciu žiakov ZŠ posilnením polytechnickej výchovy boli okrem dotazníkov použité aj ďalšie evalvačné nástroje:

* **Záznam z návštevy vyučovacej hodiny** predmetov biológia, chémia, fyzika, technika (NVH)
* **Záznam z riadeného rozhovoru** s učiteľom predmetov biológia, chémia, fyzika, technika (RR)

Štruktúra záznamového hárka z návštevy vyučovacej hodiny bola rozdelená na sedem oblastí:

1. Úvodná časť – začiatok hodiny, organizačná časť, motivácia
2. Jadro – preberanie nového učiva
3. Upevňovanie osvojených vedomostí a zručností
4. Preverovanie osvojených vedomostí a zručností
5. Záver
6. Zhodnotenie vyučovacej hodiny spolu s učiteľom
7. Záver – realizácia cieľov projektu

Mieru odpovedí pedagogických zamestnancov zo záznamového hárka z riadených rozhovorov v predmete sa uskutočnili v štyroch oblastiach:

1. Miera oboznámenia sa s dodanými didaktickými pomôckami
2. Skladba a využiteľnosť dodaných didaktických pomôcok
3. Vplyv dodaných didaktických pomôcok na kvalitu vyučovacieho procesu
4. Možnosti využívania dodaných didaktických pomôcok v chémii, vzhľadom na profesijnú orientáciu žiakov.

Organizačnú stránku monitorovania využívania dodaných učebných pomôcok mali na starosť oblastní manažéri, ktorí:

1. plánovali pracovné stretnutia pracovných skupín určených pre monitorovanie
2. pripravili a organizačne zabezpečili monitorovacie aktivity.

Počas návštev sa hodnotila realizácia cieľa projektu:

1. využívanie inovatívnych foriem a metód vzdelávania
2. využívanie dodaných pomôcok
3. rozvíjanie praktických zručností žiakov
4. celková realizácia a priebeh výchovno-vyučovacieho procesu a jeho výsledky
5. efektivita činnosti učiteľa
6. efektivita činnosti žiakov.

Realizácia riadených rozhovorov sa uskutočňovala najčastejšie v ten istý deň, ako návšteva hodín, napr. v kabinete, v zborovni alebo v inom voľnom priestore školy.

**1.2 Dosah nových metód a foriem vzdelávania so zameraním na profesijnú orientáciu žiakov ZŠ posilnením polytechnickej výchovy o metodickej podpore pre zapojené ZŠ**

# 1.2.1 Inovovaný obsah, metódy a formy vzdelávania so zameraním na profesijnú orientáciu žiakov a metodickej podpore pre zapojené ZŠ v predmete biológia

Prvou a základnou formou inovácií a foriem vzdelávania v rámci predmetu biológia bolo vybavenie škôl didaktickými pomôckami, ktoré mali pomôcť učiteľom preniesť vyučovací proces z teoretickej úrovne do praktickej. Týmto spôsobom by mali žiaci získať praktické zručnosti, ktoré by im mohli pomôcť v budúcom výbere profesijnej orientácie, a tým pádom výberu strednej školy.

Dodanie nových didaktických pomôcok malo za účel poskytnúť učiteľom biológie prostriedky na zavádzanie nových inovatívnych metód vyučovania, čím sa mal stať predmet atraktívnejším pre žiakov. Na základe porovnania výsledkov dotazníkového prieskumu na začiatku a pred ukončením projektu vidíme pokles využívania klasických učebných pomôcok ako je tabuľa a pracovné listy, zbierky a podobné. Na opačnej strane vidíme pozitívny trend vo využívaní moderných didaktických pomôcok, počítača a dataprojektoru na hodinách biológie. Záujem o ne je podporovaný presvedčením učiteľov (82%), že praktické práce a cvičenia zvyšujú záujem žiakov o tento predmet. Tento fakt potvrdil aj dotazníkový prieskum vykonaný u žiakov základných škôl zapojených do projektu. Pre samotných žiakov sú na biológii najzaujímavejšie hodiny prebiehajúce poznávacou a pozorovacou formou.

V rámci projektu mali vybraní učitelia zo škôl zapojených do projektu možnosť zúčastniť sa pracovnej cesty do CERNU. Na návšteve jednej z riadiacich centier Európskej organizácie pre jadrový výskum mali možnosť pozorovať expertov pri rôznych činnostiach napr. na experimente AMS. Taktiež mali v rámci exkurzie možnosť navštíviť vedecké centrum Technorama vo Winterthure, kde mohli vidieť množstvo expozícií, pri ktorých boli zložité prírodné javy a úkazy znázornené zaujímavým a jednoduchým spôsobom. Práve tieto ukážky mali učiteľov motivovať a inšpirovať využívaniu jednoduchých názorných ukážok v rámci vysvetľovania učiva namiesto klasického výkladu.

Aj napriek tomu, že väčšina učiteľov je s dodanými pomôckami spokojná a úspešne ich implementovali do vyučovacieho procesu, považujú dodanie metodických materiálov za prínosné, respektíve nevyhnutné. Práve príprava metodického manuálu bola ďalšou úlohou v rámci projektu. Ten pozostáva z čiastkových manuálov pre celkovú škálu dodaných pomôcok, predstavujúci návrh vyučovacej hodiny s použitím konkrétnej didaktickej pomôcky. Dôležitou požiadavkou bolo, aby návrhy zahŕňali využitie inovatívnych metód s cieľom získania nových praktických zručností na strane žiakov. Boli tvorené učiteľmi pre učiteľov. Témy vyučovacích hodín museli byť v súlade so školským vzdelávacím programom, čiže okrem inšpirácie môžu slúžiť ako priamy návod na konkrétnu hodinu.

To, ako samotný projekt ovplyvnil vyučovaciu hodinu bolo preverené návštevami vyučovacích hodín na školách zapojených do projektu a riadeným rozhovorom s vyučujúcimi. Pozitívny vplyv projektu bol jednoznačný. Až 90% učiteľov na týchto hodinách úspešne využívalo dodané učebné pomôcky, pričom na viac než 90% hodín boli žiaci aktívni. To potvrdzuje vyjadrenia učiteľov, kde 84% z nich sa vyjadrilo, že využívanie dodaných pomôcok zvyšuje záujem žiakov o biológiu. Zároveň vďaka nim získavajú praktické zručnosti, ktoré môžu využiť vo svojej budúcej profesii, respektíve štúdiu. Na ich získanie však je potrebné, aby boli aktívne zapájaní do vyučovacieho procesu. V rámci navštívených hodín 30% až 45% navštívených hodín prebiehalo v expozičnej a fixačnej fáze v skupinovej forme. Táto forma je jedna z popredných aktivizujúcich foriem výučby v súčasnosti. Zároveň však aj na hodinách, ktoré prebiehali frontálnou (hromadnou) formou, učitelia využili rozličné inovatívne metódy ako napr. riadený rozhovor, brainstorming, pozorovanie, pokusy a riešenie rôznych čiastkových úloh.

Celkovo vykonané prieskumy preukázali vplyv projektu na transformáciu hodín biológie z klasických foriem na inovatívne formy, čím sa stali atraktívnejšími pre žiakov. Aktívnym zapájaním žiakov do vyučovacieho procesu a využitím rôznych didaktických pomôcok pri vykonávaní praktických činností získavajú rozličné zručnosti, čo ich môže motivovať k výberu odborných škôl s prírodovedným zameraním.

# 1.2.2 Inovovaný obsah, metódy a formy vzdelávania so zameraním na profesijnú orientáciu žiakov a metodickej podpore pre zapojené ZŠ v predmete chémia

Hlavným cieľom vzdelávania **v oblasti chémie** je hlbšie pochopenie prírodných procesov, k čomu sa dospeje prostredníctvom cielených žiackych činností, v ktorých dominujú bádateľské aktivity. Pre všetky prírodovedné predmety je spoločným cieľom a úlohou budovanie spôsobilostí pre vedeckú prácu, a to najmä spôsobilosti pozorovania, vnímania časových a priestorových vzťahov medzi objektmi a javmi, klasifikácie, merania a predvídania.

Vyučovací predmet chémia má bádateľský a činnostný charakter, to znamená, že žiaci vlastnou činnosťou objavujú vlastnosti látok, zákonitosti ich správania a vzájomného pôsobenia. Obsah vychádza zo situácií, javov a činností, ktoré majú chemickú podstatu, sú blízke žiakovi a sú dôležité v živote každého človeka. Tvoria ho nielen chemické poznatky, ale aj činnosti, ktoré vyúsťujú do zvládnutia viacerých prvkov vedeckej činnosti, z ktorých najdôležitejší je experiment. Vykonávaním vlastných „vedeckých“ činností si žiaci osvojujú dôležité spôsobilosti, predovšetkým spôsobilosť objektívne a spoľahlivo pozorovať a opísať pozorované.

Vďaka absolvovaniu inovačného kontinuálneho vzdelávania v NP „Podpora profesijnej orientácie žiakov základnej školy na odborné vzdelávanie a prípravu prostredníctvom rozvoja polytechnickej výchovy zameranej na rozvoj pracovných zručností a práca s talentami“ dostali učitelia materiály s aktivizujúcimi metódami a formami práce. Z analýzy návštevy vyučovacej hodiny je zrejmé, že učitelia tieto materiály začali v plnej miere využívať a tak na svojich hodinách začali preferovať aktivizujúce metódy a formy vzdelávania. Inovatívne formy a metódy vyučovania v predmete chémia boli u žiakov zamerané na využívanie vlastných „vedeckých“ činností, praktických úloh v laboratórnych podmienkach, ale aj v prírode, či v domácnosti, aby tak podporili ich pracovné zručnosti.

Nové formy a metódy umožnili každému žiakovi v rámci výučby nadobudnúť dôležité kompetencie vlastnou činnosťou. Aktivitami zameranými na objavovanie a vytváranie nových významov sa žiaci aktívne zapájali do procesu vzdelávania a k predmetu chémia si tak vybudovali kladný vzťah. V rámci vyučovacích hodín chémie žiaci merali, zaznamenávali, triedili, analyzovali a interpretovali získané údaje, vytvárali a overovali predpoklady a tvorili závery v procese riešenia úloh rôznej zložitosti. Tieto zistenia potvrdili nezastupiteľné miesto experimentov a praktických činností v rámci polytechnickej výchovy.

Čiastkové výsledky národného projektu (Dielne II) potvrdili predpoklad, že používanie nových metód a foriem vzdelávania má dosah na zorientovanie sa v tom, na čo majú žiaci predpoklady, čo by chceli v živote robiť a hlavne im pomohlo zorientovať sa pri výbere svojho budúceho povolania.

Môžeme skonštatovať, že potreba podpory polytechnickej výchovy a manuálnych zručnosti žiakov už na základných školách je v rámci výchovnovzdelávacieho procesu nesmierne dôležitá. S pomocou nových metód a foriem vzdelávania sa nám podarilo inovovať zakorenený spôsob predávania informácií, vedomostí a návykov z učiteľov na žiakov. Žiaci sa naučili zvýšenej pozornosti, koncentrovanosti pracovať v skupinách, lepšie pochopili a zapamätali si nové poznatky a informácie, mali viac príležitostí vysvetliť svoje nápady a myšlienky a možnosť oveľa viac sa zapájať do diskusie.

Takýto spôsob vyučovania pozitívne ovplyvnil ich postoj k predmetu, nakoľko sa predmet chémia pre nich stal obľúbeným. Žiaci postupne automaticky aplikovali počas hodín prvky objavovania, bádania, vytvárali a vyvodzovali zmysluplné otázky z pozorovaného a na tieto otázky správne formulovali odpovede. Dokázali pracovať v skupinách, naučili sa praktickým zručnostiam pri práci s chemickými pomôckami a v neposlednom rade sa naučili dodržiavať zásady bezpečnosti pri práci. Lepšie pochopili učivo, neboli len pasívnymi účastníkmi vyučovacieho procesu, ale aktívne, svojou prácou, ovplyvnili priebeh vyučovacích hodín.

# 1.2.3 Inovovaný obsah, metódy a formy vzdelávania so zameraním na profesijnú orientáciu žiakov a metodickej podpore pre zapojené ZŠ v predmete fyzika

Základnou charakteristikou predmetu fyzika je hľadanie zákonitých súvislostí medzi pozorovanými vlastnosťami prírodných objektov a javov, ktoré nás obklopujú v každodennom živote. Cieľom fyzikálneho vzdelávania je vštepiť žiakovi základy, ktoré z neho spravia prírodovedne gramotného jedinca tak, aby dokázal robiť prírodovedné úsudky a vedel použiť získané vedomosti na efektívne riešenie problémov v bežnom živote a v  budúcom povolaní. Obsah fyzikálneho poznávania nespočíva len na nadobúdaní teoretických poznatkov, ale zameriava sa hlavne na experimentálnu činnosť, ktorá zvyšuje schopnosť žiakov analyzovať a dáva zmysel svetu okolo nich.

Podstata národného projektu v rámci polytechnického vzdelávania bola orientovaná na tvorbu metodických materiálov so zameraním na polytechnickú výchovu obsahujúcu moderné  metódy a formy vzdelávania.

Prostredníctvom NP „Podpora polytechnickej výchovy žiakov ZŠ“ mali ako učitelia, tak aj žiaci možnosť stretnúť sa vo vyučovacom procese s inovatívnymi vyučovacími metódami. Jednou z nezastupiteľných výhod aplikácie modernizovaných metód a foriem vzdelávania je samostatná aktívna činnosť žiakov. Vďaka tejto činnosti žiaci majú možnosť rozvíjať svoje fyzikálne myslenie a zároveň prehodnotiť svoj ešte aj tak, vo veľkej miere negatívny postoj k predmetu fyzika. Práve modernizačné prvky vo vyučovacom procese sú schopné zmeniť doterajšie nazeranie žiakov na vyučovanie fyziky. Počas praktických úloh žiaci v rámci skúmania fyzikálnych javov sa aktívne participovali v procese merania, získavania nových údajov, ich analýzy, tvorby určitých predpokladov a vytvárania zmysluplných záverov. Z toho jednoznačne vyplýva, že fyzika je experimentálnou vedou, v ktorej progresívne metódy a formy získavania nových poznatkov majú svoje významné opodstatnenie.

Výsledky realizácie projektu jednoznačne poukazujú na súvis medzi modernými metódami, formami vzdelávania a podporou určitých preddispozícii u žiakov. Na základe tohto vzájomného vzťahu sú žiaci schopní lepšie vyprofilovať smer svojho budúceho vzdelávania, ako aj výber svojej profesijnej orientácie. Nové učebné pomôcky, ktoré boli v rámci vyššie spomínaného projektu dodané na ZŠ, priniesli so sebou možnosť experimentálnej činnosti na vyučovacích hodinách fyziky.

Zabezpečujú potrebnú motiváciu k učeniu sa žiakov, zameranú na názorný opis objektu alebo javu, s ktorým sa má žiak pri vyučovaní zoznámiť. Majú popri podávaní nových informácií pomáhať aj pri vybavovaní informácií, ktoré sa v minulosti uložili do pamäti žiaka. Okrem toho umocňujú presvedčivosť teoretickej informácie, ktorou sa zjednodušuje a tým aj akceleruje transformačný proces do vedomia žiaka.

Spomínaný prístup k výučbe predmetu fyzika umožňuje žiakom pochopiť, že fyzika nemusí patriť medzi neobľúbené predmety. V spojení s novými vyučovacími metódami, formami a učebnými pomôckami môže byť zaujímavou. Najmä v prípade, ak je žiakom prezentovaná tým najkrajším spôsobom, ktorý ponúka, a tým je experiment. V rámci experimentálnej činnosti žiaci môžu pozorovať prebiehajúci fyzikálny dej, zlepšovať svoje manuálne zručnosti, vytvárať hypotézy, ale aj utvárať závery. Môžu sa z nich stať aktívni účastníci vyučovacieho procesu.

# 1.2.4 Inovovaný obsah, metódy a formy vzdelávania so zameraním na profesijnú orientáciu žiakov a metodickej podpore pre zapojené ZŠ v predmete technika

Základným poznatkom získaným v rámci monitorovania bolo, že v technike sa najviac aplikuje typ vyučovacej hodiny s prevahou praktických činností žiakov ako základná organizačná forma vyučovania. Z hľadiska miesta realizácie bola najčastejšie využívaná organizačná forma - vyučovanie v školskej dielni. V rámci jednotlivých etáp vyučovacej hodiny sa objavila rôznorodosť využívania jednotlivých vyučovacích metód a organizačných foriem vyučovania a preto si ich rozoberieme podrobnejšie.

V úvodnej etape sa najčastejšie objavovali metódy rozhovor, demonštrácia a vysvetľovanie, ktoré boli využívané napr. pri opise situácie a formulácií problémovej úlohy, resp. pri zadaní problému a jeho vysvetlení učiteľom. Z hľadiska použitých organizačných foriem v úvodnej etape učitelia najviac aplikujú frontálnu formu vyučovania a sociálnu formu frontálnu prácu žiakov.

Expozičná etapa sa vyznačovala demonštráciou učebných pomôcok v spojitosti s výkladom učiteľa. Praktické metódy boli zamerané na nadobúdanie resp. zdokonaľovanie nadobudnutých zručností, organizáciu práce s pomôckami a tvorbu výrobku. Z organizačných foriem boli najviac uplatňované skupinová alebo frontálna forma výučby. Zo sociálnych foriem bola najčastejšie sa objavujúcou skupinová práca žiakov.

Vo fixačnej etape vyučovacej hodiny sa učitelia zameriavali na overovanie a fixáciu nadobudnutých vedomosti a zručnosti žiakov, formou otázok alebo praktickými činnosťami so zreteľom na ich praktické využitie. Pri týchto činnostiach učitelia najčastejšie siahali po metódach ako rozhovor, diskusia alebo praktických metódach. Z organizačných foriem sa najčastejšie aplikovala frontálna forma a zo sociálnych foriem individuálna práca žiakov.

Záverečná etapa sa niesla v znamení vyhodnocovania práce žiakov a v diskusii k výsledkom riešenia úloh. Najfrekventovanejšími vyučovacími metódami boli rozhovor a diskusia. Z organizačných foriem dominovala frontálna a sociálnych foriem frontálna práca žiakov.

Z celkového hľadiska môžeme postrehnúť variabilitu využívania rôznych vyučovacích metód a organizačných foriem vyučovania v priebehu vyučovacej hodiny. K tomuto stavu prispieva aj sortiment dodaných učebných pomôcok, ktoré podľa vyjadrení učiteľov umožňuje využívanie inovatívnych vyučovacích metód v primeranej miere (63%) resp. vysokej miere (35%). V najvýraznejšej miere ide o možnosť aplikácie praktických a demonštračných metód. Existujú však aj nežiaduce faktory, s ktorými sa musia učitelia pri uplatňovaní vyučovacích metód vysporiadať. Najčastejšie uvádzané boli „časová náročnosť na prípravu učiteľa“ a „časová náročnosť na realizáciu“.

Pri výbere vhodnej organizačnej formy učitelia zvažujú najme faktory, ako „téma vyučovania“, „efektívnosť dosiahnutia cieľov“ a „aktivita a motivácia žiakov“. Z hľadiska vhodnosti dodaných učebných pomôcok pre uplatňovanie niektorej z organizačných foriem sa učitelia priklonili k názoru, že učebné pomôcky sú najvhodnejšie pre aplikáciu sociálnej formy „individuálna práca žiakov“ a  organizačnej formy „vyučovanie v školskej dielni resp. odbornej učebni techniky“. Podľa vyjadrení učiteľov majú dodané učebné pomôcky taktiež zásadný vplyv na rozvoj pracovných (manuálnych) zručností, čoho dôkazom je viac ako 96% odpovedí učiteľov. Okrem toho sú učebné pomôcky vhodné aj pre podporu poznávacej činnosti žiakov, k čomu sa pripája až 94% učiteľov. Učitelia sú tiež presvedčení (98%), že tieto praktické činnosti s dodanými učebnými pomôckami môžu pozitívne ovplyvniť vzťah žiakov k technike, ich profesijnú orientáciu (94%) a následne aj voľbu ich povolania (98%).

**1.3Metodologické manuály**

Po konzultácií a schválení tém vedúcim pracovnej skupiny učitelia **pre predmet biológia** vytvorili spolu 290 návrhov pokrývajúcich všetky dodané pomôcky. Po dôkladnej analýze a zapracovaní prípadných pripomienok bolo vedúcim pracovníkom vybraných 89 najzaujímavejších návrhov. Následne boli odoslané na recenziu, kde bola vyhodnotená kvalita po obsahovej stránke. Po zrecenzovaní a zapracovaní všetkých pripomienok od recenzentov, bol vytvorený finálny metodologický manuál pozostávajúci so 62 návrhov vyučovacích hodín.

Vytvorený metodický materiál **pre predmet chémia** je veľkou pomôckou pre všetkých učiteľov, ktorí chcú s danými pomôckami pracovať efektívne, správne a hlavne inovatívne. Pre ostatných vyučujúcich je veľkou inšpiráciou vo vyučovaní svojho predmetu a s pomocou ktorého zmenia myslenie žiakov a ich rodičov tak, aby, išli študovať na SOŠ technického smeru, ak majú predpoklady na prírodovedné predmety. Z odozvy učiteľov, ktorí pracujú v novovybavených odborných učebniach, vyplynula potreba tvorby didaktického manuálu pre prácu s novými učebnými pomôckami využívanými počas vyučovacieho procesu. Vytvorenie nového metodického manuálu bolo dôležité najmä z hľadiska podpory novej kvality vzdelávania v oblasti polytechnickej výchovy.

Tvorba uvedeného metodického manuálu sa realizovala v rámci vytvorenej pracovnej skupiny v každom regióne zložených z učiteľov zapojených 161 základných škôl. Pri tvorbe materiálov sa vychádzalo najmä z potreby, ako správne usmerniť učiteľa pri používaní a využívaní nových didaktických pomôcok, s cieľom vzbudiť záujem žiakov ZŠ o predmet chémia.

Dokument je k dispozícii v PDF v elektronickej forme pre všetky zapojené školy a na web stránke projektu je umiestnená verzia na stiahnutie aj pre všetky ostatné základné školy. Vydanie v písomnej forme uvedeného metodického manuálu nebolo naplánované z dôvodu krátkeho času určeného na zrealizovanie uvedenej aktivity.

Dodávkou učebných pomôcok na ZŠ vznikla aj nutnosť tvorby metodických listov **pre predmet fyzika**. Podstata ich tvorby spočívala v snahe uľahčiť učiteľom prácu s novými učebnými pomôckami v rámci experimentovania so žiakmi. Samotná realizácia metodických listov sa uskutočňovala v spolupráci s učiteľmi ZŠ zo všetkých krajov Slovenska, ktorí mali tieto pomôcky k dispozícii. Išlo o spoluprácu so 161 ZŠ, ktorým boli učebné pomôcky priebežne dodávané. Celkovo bolo učiteľmi vytvorených 212 návrhov pokrývajúcich všetky učebné pomôcky. Z uvedeného počtu bolo vybratých 100 metodických listov, ktoré boli predložené k recenznému posúdeniu. Z celkového počtu 85 recenzentmi schválených manuálov bolo vybraných na zverejnenie 52 metodologických manuálov za všetky kraje. Upravené metodické listy sú k dispozícií v PDF formáte. Možnosť ich získania bude na web stránke www.siov.sk.

Metodické listy predstavujú jednu z možností, ako vyučovacie hodiny fyziky obohatiť. Ďalšou oblasťou, ktorú dokážu s veľkou pravdepodobnosťou pozitívne ovplyvniť je záujem žiakov o tento predmet. Ako je všeobecne známe záujem žiakov o predmet fyzika predstavuje značný problém. Preto je už len na samotných učiteľoch, či o tento materiál prejavia záujem, a či ho budú aplikovať do vyučovacieho procesu, za účelom zefektívnenia, zatraktívnenia a skvalitnenia.

Pracovná skupina pre tvorbu metodického materiálu sa podieľala na príprave podkladov pre tvorbu elektronického dokumentu ***Metodologický manuál pre predmet Technika****.* Tento dokument bol vytvorený z podkladov jednotlivých autorov pracovnej skupiny, ktorých úlohou bolo vytvoriť metodické listy k učebným pomôckam dodaným na zapojené školy v rámci NP. Celkový počet prijatých metodických listov bol 152. Z uvedeného počtu bolo vybratých 100 metodických listov, ktoré boli predložené k recenznému posúdeniu. Následne na základe odporúčaní recenzentov bolo vybratých 63 metodických listov, ktoré tvoria finálny dokument *Metodologický manuál pre predmet Technika.*

**2. Závery a odporúčania**

Základné školy, ktoré boli zapojené do projektu, veľmi pozitívne hodnotia prínos na úroveň vzdelávania v oblasti prírodovedných predmetov a techniky. Učitelia sa snažia čo najviac využívať didaktické pomôcky dodané v rámci projektu, zavádzajú inovatívne metódy a formy práce zamerané na overenie praktických zručností žiakov. Zlepšil sa záujem žiakov o predmety biológia, fyzika, chémia a technika. Takisto realizáciou projektu sa zlepšila oblasť profesijnej orientácie žiakov základnej školy. Zlepšenie profesijnej orientácie je dôležité aj preto, lebo súčasťou transformácie odborného vzdelávania a prípravy na SOŠ je zvýšený záujem žiakov základnej školy o vzdelávanie v odborných školách a príprava na povolanie priamo u zamestnávateľov. Práve z tohto dôvodu môžeme konštatovať, že ciele projektu boli splnené a je dôležité, aby projekt Podpora polytechnickej výchovy na základných školách mal pokračovanie aj v ďalšom období.

**Prílohy: - vložíme vzor za predmet**

Príloha č. 1: Metodologické manuály pre predmet

Príloha č. 2: dotazník pre žiaka, dotazník pre učiteľa

Príloha č. 3: záznam z RR

Príloha č. 4: záznam z NVH