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

September 2015 Aktivita A.1

**Obsah**

[Úvod 3](#_Toc432424705)

[1. Zavádzanie a využívanie inovovaných metód do edukačného procesu - zhodnotenie realizácie a priebehu IKV. 7](#_Toc432424706)

[1.1. Chémia 7](#_Toc432424707)

[1.2. Biológia 8](#_Toc432424708)

[1.3. Technika 10](#_Toc432424709)

[1.4. Fyzika 15](#_Toc432424710)

[2. Inovovaný obsah, metódy a formy vzdelávania so zameraním na profesijnú orientáciu žiakov získaných počas IKV 19](#_Toc432424711)

[2.1. Chémia 19](#_Toc432424712)

[2.2 Biológia 21](#_Toc432424713)

[2.3. Technika 24](#_Toc432424714)

[2.4. Fyzika 28](#_Toc432424715)

[Záver 32](#_Toc432424716)

# Úvod

Problematika profesijnej orientácie žiakov ZŠ predstavuje na Slovensku už dlhšie časové obdobie významný celospoločenský problém, ktorý sa výrazným spôsobom prejavil na štruktúre trhu práce. Projekt „***Podpora profesijnej orientácie žiakov základnej školy na odborné vzdelávanie a prípravu prostredníctvom rozvoja polytechnickej výchovy zameranej na rozvoj pracovných zručností a práca s talentami***“ je jednou z významných aktivít, ktoré majú uvedený problém napomôcť čiastočne riešiť. Čiastkovým cieľom projektu je dosiahnuť, aby prostredníctvom vplyvu učiteľov prírodovedných predmetov v ZŠ došlo k zmene, t.j. k zvýšeniu záujmov žiakov o technické profesie a povolania a tým aj o štúdium v SOŠ s technickým zameraním.

Strategickým cieľom národného projektu je podpora profesijnej orientácie žiakov základnej školy na odborné vzdelávanie a prípravu prostredníctvom rozvoja tzv. „polytechnickej výchovy“ zameranej na rozvoj pracovných zručností a práca s talentami na ZŠ a SOŠ. Polytechnická výchova je jedným zo základných predpokladov, ktoré ovplyvňujú žiakov pri rozhodovaní o budúcej profesijnej orientácii. V záujme lepšieho uplatnenia mladých ľudí na trhu práce má Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu SR záujem o rozvoj polytechnickej výchovy skvalitnením vyučovania prírodovedných predmetov.

Súčasťou aktivít národného projektu je podporiť záujem žiakov o odborné vzdelávanie zariadením odborných učební chémie, fyziky, biológie a techniky tak, aby si prakticky a názorne mohli žiaci rozvíjať pracovné zručnosti prostredníctvom „polytechnickej výchovy“ s využitím moderných metód a foriem vzdelávania. Základnou myšlienkou projektu je rozvoj pracovných zručností a z toho vyplývajúca podpora profesijnej orientácie žiakov ZŠ na odborné vzdelávanie a prípravu. Rozvoj pracovných zručností žiakov bude prostredníctvom tzv. „polytechnickej výchovy“ implementovaný do priebehu vyučovania hlavne v oblastiach vzdelávania Človek a príroda ( biológia, fyzika, chémia) a Človek a svet práce (technika). Na realizáciu tohto cieľa je nevyhnutným predpokladom okrem zodpovedajúceho materiálno-technického vybavenia školy aj pripravenosť učiteľov po teoretickej i praktickej stránke.

V rámci národného projektu boli Ministerstvom školstva, vedy, výskumu a športu SR schválené 3 vzdelávacie programy. Pre predmet biológia-chémia bol pracovnou skupinou vytvorený vzdelávací program pod názvom ***„Polytechnická výchova v predmetoch biológia a chémia na druhom stupni základných škôl“*** (1274/2013-KV), pre predmet fyzika – ***„Fyzika v experimentoch pre žiakov základnej školy“*** (1273/2013-KV) a pre predmet technika vzdelávací program ***„Polytechnická výchova vo vyučovacom predmete technika na základnej škole“*** (1315/2013-KV).

Hlavným zámerom vzdelávacieho programu ***„Polytechnická výchova v predmetoch biológia a chémia na druhom stupni základných škôl“*** bolo zvýšenie kľúčových kompetencií pedagogických zamestnancov pre nižšie stredné vzdelávanie (ISCED 2) v oblasti polytechnickej výchovy, čiže v ich schopnosti spojiť teoretické vyučovanie s praxou. V rámci vzdelávacieho programu ***„Fyzika v experimentoch pre žiakov základnej školy“*** bolo hlavným zámerom zvýšiť úroveň kvality a rozvíjanie už nadobudnutých kľúčových kompetencií učiteľov v oblasti fyzikálneho vzdelávania a polytechnickej výchovy, ktorá spája teoretické vyučovanie s praxou. Jedným zo zámerov tohto programu inovačného vzdelávania bolo zároveň poskytnúť učiteľom metodické materiály a námety pre vyučovanie realizované moderným a aktivizujúcim spôsobom (ukážky konkrétnych cvičení, pokusov, experimentálnych úloh), ako aj tematické výchovno-vzdelávacie plány pre rozšírené vyučovanie predmetu fyzika. Hlavným cieľom vzdelávacieho programu ***„Polytechnická výchova vo vyučovacom predmete technika na základnej škole“*** je zvýšenie úrovne kvality a rozvíjanie už nadobudnutých kľúčových kompetencií učiteľov techniky v oblasti polytechnickej výchovy, spájať teoretické vyučovanie s praxou. Vzdelávacia oblasť Človek a svet práce má v rámci vzdelávania v základnej škole veľmi malé zastúpenie (1. hod. technika, 1 hod. svet práce) na celom druhom stupni základnej školy.

V súvislosti so zavádzaním, uplatňovaním a využívaním inovačných metód vypracovali členovia pracovných skupín pre fyziku, techniku, biológiu a chémiu celý rad metodických materiálov, zameraných na metodickú podporu kurzov IKV a súčasne pedagogickej práce frekventantov kurzov. Pre potreby jednotlivých kurzov IKV boli vypracované metodické materiály osobitne pre prácu lektorov a prácu frekventantov. Pre učiteľov a žiakov boli taktiež vypracované súbory metodických a pracovných listov k jednotlivým experimentom, v ktorých boli využívané učebné pomôcky dodané v rámci národného projektu. Frekventanti kurzov dostali kompletné metodické materiály na USB kľúčoch po úspešnom absolvovaní kurzu.

V rámci národného projektu bolo celkovo zrealizovaných 63 kurzov inovačných kontinuálnych vzdelávaní (ďalej IKV) v rámci celého Slovenska. Jednotlivé kurzy IKV sa realizovali v priebehu plánovaných 6 dní (pondelok až sobota) v celkovom rozsahu 60 hodín. Súčasťou kurzov bol aj blok prednášok, venovaný otázkam výchovného poradenstva. Na záver kurzu účastníci vzdelávania prezentovali pred 3 člennou skúšobnou komisiou záverečné prezentácie vo formáte PPT, zamerané na aplikáciu inovačných prvkov do vyučovacej hodiny. Kurzy prebiehali v intervale marec až august v ôsmych termínoch na vybraných pilotných základných školách. Vo vzdelávacom programe Polytechnická výchova v predmetoch biológia a chémia na druhom stupni základných škôl, bolo zrealizovaných 24 kurzov, vo vzdelávacom programe Fyzika v experimentoch pre žiakov základnej školy bolo realizovaných 19 kurzov a 20 kurzov vo vzdelávacom programe Polytechnická výchova vo vyučovacom predmete technika na základnej škole. Celkovo bolo úspešne preškolených ***663 pedagogických zamestnancov*** z pilotných aj nepilotných škôl. Na základe overenia profesijných kompetencií získaných výkonom pedagogickej činnosti alebo sebavzdelávaním (§ 35 odseku 6 zákona č. 317/2009 Z. z. o pedagogických zamestnancoch a odborných zamestnancoch) bolo dodatočne zrealizovaných 7 kurzov, pričom z toho bolo udelených 58 osvedčení o ukončení IKV. Spolu bolo celkovo udelených **721 osvedčení** o ukončení inovačného vzdelávania pre pedagogických zamestnancov z pilotných aj nepilotných škôl.

Po ukončení inovačných vzdelávaní boli frekventantom predložené anonymné dotazníky. Cieľom dotazníkov bolo zistiť názory frekventantov na mieru splnenia ich očakávania na obsah IKV, na vytvorené materiálne podmienky pre jeho realizáciu, na akej úrovni boli zrealizované plánované aktivity v rámci teoretickej i praktickej časti IKV.

So zámerom získavať objektívne informácie a zároveň verifikovať, či vzájomne komparovať informácie o dosahu inovovaného obsahu, metód a foriem vzdelávania a materiálno-technického zariadenia a učebných pomôcok (ďalej MTZ a UP) so zameraním na profesijnú orientáciu žiakov ZŠ posilnením polytechnickej výchovy a metodickú podporu školám, na realizáciu zberu dát boli použité nasledujúce evalvačné nástroje:

* dotazník pre absolventov IKV –- neštandardizovaný (DA),
* dotazník pre žiakov pilotných a nepilotných škôl - neštandardizovaný (DZ),
* dotazník pre učiteľov predmetov Technika, Fyzika, Biológia a Chémia v pilotných škôl - neštandardizovaný (DU),
* záznam z návštevy vyučovacej hodiny techniky, fyziky, chémie a biológie (NVH),
* štruktúrovaný záznam riadeného rozhovoru s učiteľom techniky, fyziky, chémie a biológie (RR).

Cieľom všetkých realizovaných prieskumov bolo okrem ďalších vplyvov projektu monitorovať, sledovať a skúmať vývoj postojov a názorov učiteľov a žiakov na to, ako vnímajú zmeny týkajúce sa učebných predmetov Technika, Fyzika, Biológia a Chémia, ku ktorým vďaka realizácii projektu „Dielne“ v pilotných ZŠ postupne došlo. Hlavnými cieľmi monitorovania bolo zistiť:

* názory a postoje učiteľov pilotných ZŠ na metodickú podporu, ktorá počas trvania projektu bola učiteľom predmetov polytechnickej výchovy poskytovaná najmä prostredníctvom absolvovania Inovačného kontinuálneho vzdelávania pre učebný predmet technika (IKV – T), fyzika (IKV – F), biológia a chémia (IKV – BCH),
* vzťah a postoj žiakov k učebnému predmetu technika, fyzika, biológia a chémia
* vplyvy inovácie obsahu, metód, foriem výučby a dodaného MTZ a UP na názory učiteľov a žiakov a so zameraním na profesijnú orientáciu žiakov a ich vývoj.

Prostredníctvom uvedených nástrojov, okrem oblasti dosahu inovovaného obsahu, metód a foriem vzdelávania a MTZ a UP so zameraním na profesijnú orientáciu žiakov ZŠ posilnením polytechnickej výchovy a metodickej podpory školám, boli položkami jednotlivých nástrojov skúmané aj ďalšie oblasti, ako napr. stav a využívanie odborných učební a dodaného MTZ a UP, odporúčania k normatívom, stav realizácie voliteľných predmetov a požiadavky na ich ďalšiu realizáciu atď.

# 1. Zavádzanie a využívanie inovovaných metód do edukačného procesu - zhodnotenie realizácie a priebehu IKV.

## 1.1. Chémia

Program kontinuálneho vzdelávania „Polytechnická výchova v predmetoch biológia a chémia na druhom stupni základných škôl“ reaguje na zmeny v koncepcii výchovy a vzdelávania a vyplýva zo vzdelávacích potrieb a požiadaviek pedagogických zamestnancov základných škôl, ktorí vyučujú povinné predmety biológia a chémia.

Jeho hlavným zámerom, v súlade s cieľom skvalitniť vyučovanie prírodovedných predmetov, je zvýšenie kľúčových kompetencií pedagogických zamestnancov pre nižšie stredné vzdelávanie (ISCED 2) v oblasti polytechnickej výchovy, čiže v ich schopnosti spojiť teoretické vyučovanie s praxou.

Z prieskumu jednoznačne vyplynul záujem učiteľov o vzdelávanie, v ktorom by nadobudli tieto kompetencie, naučili sa pracovať s novými modernými prístrojmi, získali návody na praktické cvičenia, demonštračné experimenty i žiacke laboratórne práce, v ktorých by používali dodané chemikálie a pomôcky. Podobne prejavili záujem o inovatívne postupy a stratégie v rámci polytechnickej výchovy v predmetoch biológia a chémia vo vzdelávacej oblasti Človek a príroda na druhom stupni základných škôl, o inovatívne aktivizujúce metódy a formy práce.

Z vyhodnotenia dotazníkov, ktoré vypĺňali frekventanti na záver absolvovaných kurzov IKV učiteľov chémie možno vysloviť záver, že hlavný cieľ programu bol splnený. Vyše 95 % učiteľov vyjadrilo úplnú spokojnosť a inovačné kontinuálne vzdelávanie splnilo ich očakávania. Podobne sa vyjadrili aj k zabezpečeniu vzdelávania pomôckami. Pozitívom je aj skutočnosť, že takmer všetci frekventanti by svojim kolegom, učiteľom chémie v predmetoch biológia a chémia na druhom stupni základných škôl odporúčali, aby sa na vzdelávanie prihlásili. Odporúčanie, absolvovať vzdelávanie len v prípade chýbajúcich kreditov by dalo kolegom len 1 % učiteľov a záporne sa nevyjadril žiaden z frekventantov. Učitelia oceňujú získané skúsenosti, ale aj možnosť vzájomnej komunikácie s kolegami pôsobiacimi na základných školách v rámci celého Slovenska a motiváciu do svojej ďalšej pedagogickej praxe.

Aj výsledky dotazníkového prieskumu jednoznačne poukázali na potrebnosť až nevyhnutnosť kontinuálneho vzdelávania učiteľov v súvislosti s dodaným materiálno-technickým zabezpečením – kladne sa vyjadrilo až 65,52 % respondentov a za nevyhnutné ho pokladá 24,14 %.

Po absolvovaní vzdelávania učitelia vo svojej praxi nadobudnuté skúsenosti a metodickú podporu začali aktívne využívať, čo dokumentujú aj výsledky dotazníka žiakov (uvedené nižšie)

Z hľadiska predmetu chémia, odporúčame aj naďalej organizovať pre učiteľov podujatia podobného charakteru, pretože vzhľadom na rýchly vývoj informačno-komunikačných technológií, ale aj rozširovanie poznatkov v prírodovedných predmetoch, je pre nich takáto aktualizácia a prehlbovanie odbornej kvalifikácie žiaduca. Vyplynulo to z výsledkov dotazníkového prieskumu a aj z priamej komunikácie s frekventantmi.

## 1.2. Biológia

Hlavným cieľom programu inovačného vzdelávania pre predmet biológia bolo pomôcť učiteľom zdokonaliť ich profesijné kompetencie v oblasti polytechnickej výchovy, čiže ich schopnosti spojiť teoretické vedomosti s ich praktickým využitím v bežnom živote. Inovatívny kontinuálny program vzdelávania rozvíjal najmä tieto tri kľúčové kompetencie:

* Schopnosť aktivizovať žiakov prostredníctvom aktivizujúcich a inovatívnych metód na hodinách biológie
* Schopnosť rozvíjať kľúčové kompetencie žiakov, najmä rozvíjať pracovné zručnosti pri práci s prírodninami
* Schopnosť efektívne využívať vhodné učebné pomôcky a didaktickú techniku

Obsahovou náplňou IKV boli prednášky a praktické cvičenia týkajúce sa využitia inovatívnych a aktivizujúcich metód vo vyučovaní biológie v rámci polytechnickej výchovy na druhom stupni základnej školy. V module 1 programu IKV si frekventanti inovovali svoje kompetencie vo využívaní aktivizujúcich metód na hodinách biológie, venovali sa najmä bádateľskej, inscenačnej a interakčnej metóde, projektovému, autentickému a bádateľskému vyučovaniu vo výchovno-vzdelávacom procese. V module 2a si prehĺbili svoje profesijné kompetencie v oblasti plánovania a samotnej realizácie praktických aktivít na hodinách biológie (mikroskopovanie, biologické pokusy využívajúce interfejsovú jednotku zberu dát (datalogger) školský merací panel interfejs a  softvér na záznam a analýzu experimentálnych dát, vytváranie grafov, v neposlednom rade nácvik predlekárskej prvej pomoci, terénne vychádzky do okolia školy)

Z vyhodnotenia dotazníkov, ktoré vypĺňali frekventanti na záver absolvovaných kurzov inovatívneho kontinuálneho vzdelávania možno konštatovať, že hlavný cieľ IKV bol splnený.

Úplnú spokojnosť vyjadrilo 80,82 % učiteľov – inovačne kontinuálne vzdelávanie splnilo ich očakávania. Podobne sa vyjadrili učitelia aj k zabezpečeniu vzdelávania pomôckami. Prednášky a cvičenia boli zvládnuté na výbornej úrovni - k jednotlivým lekciám boli len necelé 4,7 % výhrad. Veľká väčšina frekventantov (97,26 %) byodporúčala svojim kolegom, aby sa na vzdelávanie prihlásili. Odporúčanie, absolvovať vzdelávanie len v prípade chýbajúcich kreditov,by dalo kolegom iba 2,74 % učiteľov, a záporne sa nevyjadril žiaden z frekventantov. Učitelia v dotazníkoch ocenili aj možnosť vzájomnej výmeny skúseností s kolegami - učiteľmi z celého Slovenska a inšpiratívny učebný materiál, ktorý si zo sebou mohli odniesť na USB kľúčoch. Vysoké percento frekventantov počas kurzov vyjadrilo presvedčenie, že tento typ podujatia je pre nich vysoko prínosný

Aj výsledky dotazníkového prieskumu poukazujú na potrebnosť kontinuálneho vzdelávania v súvislosti s dodaným materiálno-technickým zabezpečením. 61,90 % respondentov pokladá absolvovanie kontinuálneho vzdelávania za potrebné, 33,33 % učiteľov pokladá kontinuálne vzdelávanie dokonca za nevyhnutne potrebné. Po absolvovaní vzdelávania začali učitelia nadobudnuté metódy práce a zručnosti využívať, čo sa odrazilo aj vo výsledkoch v dotazníkoch pre žiaka i v dotazníkoch pre učiteľa.

Na pilotných školách je zreteľný pozitívny nárast vo frekvencii využívania praktických aktivít na hodinách biológie. Na začiatku projektu iba 10 % učiteľov používalo praktické aktivity na jednej polovici vyučovacích hodín. V súčasnom štádiu riešenia projektu využíva jednoduché krátkodobé pozorovania a pokusy na jednej polovici vyučovacích hodín dvojnásobný počet učiteľov ( 21,43 % učiteľov).

28,57 % učiteľov využíva praktické aktivity asi na tretine vyučovacích hodín a 14,29 % učiteľov využíva jednoduché pozorovania a pokusy na väčšine vyučovacích hodín. Taktiež návštevy vyučovacích hodín zdokumentovali nárast frekvencie využívania aktivizujúcich metód na hodinách biológie v sledovaných školách.

Už prvé návštevy (v 2. polroku 2013/2014) vyučovacích hodín ukázali, že 73,56 % učiteľov využíva na hodine aktivizujúce metódy a rozvíja kľúčové kompetencie žiakov. Percentuálne zastúpenie využívania aktivizujúcich metód sa postupne zvyšovalo, pri poslednej návšteve pilotných škôl, mohli pracovníci projektu konštatovať, že 100 % učiteľov používa počas vyučovacej hodiny aktivizujúce metódy vyučovania a rozvíja kľúčové kompetencie žiakov. Všetci učitelia vo vysokej miere, používali na vyučovacej hodine učebné pomôcky z projektu.

## 1.3. Technika

Absolvovaním inovačného vzdelávania v rámci vzdelávacieho programu Polytechnická výchova vo vyučovacom predmete technika na základnej škole učitelia získali inšpirujúce námety, ktorými budú môcť zefektívňovať vyučovanie predmetu technika a rozvíjať tvorivé a kritické myslenie žiakov.

Hlavným cieľom vzdelávacieho programu je zvýšenie úrovne kvality a rozvíjanie už nadobudnutých kľúčových kompetencií učiteľov techniky v oblasti polytechnickej výchovy, spájať teoretické vyučovanie s praxou. Vzdelávacia oblasť Človek a svet práce má v rámci vzdelávania v základnej škole veľmi malé zastúpenie (1. hod. technika, 1 hod. svet práce) na celom druhom stupni základnej školy. Obsah vzdelávania týchto predmetov nie je dostatočne zameraný na schopnosť žiakov využiť získané vedomosti v praxi, vedieť pracovať manuálne. Jedným zo zámerov programu inovačného vzdelávania je poskytnúť učiteľom, ktorí sa ho zúčastnia, metodické materiály a námety na vyučovanie realizované novými spôsobmi (materiály, pracovné postupy, technológie). V záujme lepšieho uplatnenia mladých ľudí na trhu práce má rezort školstva záujem o posilnenie polytechnickej výchovy, osobitne v predmete technika.

Z analýzy výsledkov dotazníkového prieskumu, ktorý bol priebežne v jednotlivých mestách realizácie kurzov vykonávaný medzi absolventmi IKV – T, vyplývajú nasledujúce celkové zistenia a výsledky, t.j. respondenti (absolventi) k položkám dotazníka vyjadrili názory a postoje.

Z výsledkov vyplýva, že 75,53 % respondentov je spokojných s tým, že IKV splnilo ich očakávania a ostatných 23,93 % je spokojných čiastočne. V položke 2. zabezpečenie vzdelávania pomôckami hodnotí ako dostatočné 81,91 % respondentov a 15,42 % respondentov vyjadrilo názor, že určité pomôcky chýbali. Zvládnutie IKV na výbornej úrovni hodnotí 83,51 % respondentov, k IKV má pripomienky 14,89 % respondentov. Organizačné zvládnutie IKV hodnotí 94,68 % respondentov odpoveďou „áno“, názor čiastočne má 5,32 % respondentov. Svojim kolegom – učiteľov techniky, by IKV odporúčalo absolvovať 93,62 % respondentov.

Na základe celkového zhodnotenia výsledkov konštatujeme, že vo všetkých položkách dotazníka absolventi IKV vysoko pozitívne hodnotili realizáciu všetkých skúmaných oblastí realizácie IKV – technika a len 2,65 % respondentov vyjadrilo negatívne postoje. Z uvedeného teda vyplýva, že IKV – technika bolo vysoko odborne pripravené a realizované a **splnilo svoje ciele tým, že poskytlo frekventantom kvalifikovanú a vysoko odbornú metodickú podporu pre výučbu techniky v ZŠ s využití MTZ a UP.**

Výsledky v tejto položke potvrdzujú konštatovania týkajúce sa IKV – T, že frekvencia výskytu pozitívnych postojov a vyjadrení dosiahla až 60,00 % a frekvencia negatívnych postojov iba 8,89 %. Za cenné považujeme tak podnety respondentov formulované ako negatívne, a tiež do odporúčaní (27,41 %), lebo tieto môžu prispieť k skvalitneniu ďalších IKT – T.

Na základe osobných i kolektívnych rozhovorov s absolventmi IKV – T, ktoré boli osobne uskutočnené počas a po ukončení jednotlivých kurzov v miestach konania kurzov sumárne uvádzame nasledovné postrehy – t.j., že absolventi:

* vyjadrili prevažne vysokú mieru spokojnosti s organizačným zabezpečením a priebehom jednotlivých kurzov,
* vysoko pozitívne hodnotili kvalitu a priebeh teoretickej i praktickej časti IKV – T,
* vyjadrili požiadavku, aby v rámci ďalších kurzov IKV – T bolo rozsahom väčšie zastúpenie praktickej časti IKV – T, ako časti teoretickej,
* veľmi pozitívne hodnotili úroveň vypracovania i počet metodických materiálov, ktoré im v rámci IKV – T boli poskytnuté,
* vyjadrili požiadavku, aby MTZ a UP dodané pilotným školám, bolo dodané aj na nepilotné ZŠ,
* požadovali, aby štátne orgány zabezpečili kontinuitu projektu v ďalšom období.

Na základe celkového zhodnotenia výsledkov zistených prostredníctvom dotazníkov pre absolventov IKV – technika, vlastných postrehov a skúseností a tiež osobných rozhovorov s absolventmi sme pre nasledujúce obdobie a pre prípadné nadväzujúce projekty v danej oblasti sformulovali odporúčanie aby akreditované IKV – technika bolo využité v nasledujúcom období na realizáciu školení pre učiteľov techniky v rámci celej SR.

Ďalej na základe celkového zhodnotenia výsledkov zistených prostredníctvom dotazníkov pre absolventov IKV – technika,postrehov a skúseností pracovnej skupiny a tiež osobných rozhovorov s absolventmi konštatujeme tieto závery:

* IKV – technika bolo manažmentom projektu a pracovnou skupinou technika vhodne a správne navrhnuté a program bol úspešne akreditovaný,
* **IKV – Technika významným spôsobom prispelo k metodickej podpore výučby a pomoci učiteľom techniky a školám, čím napomohlo naplniť hlavné ciele projektu „Dielne“.**

Porovnávanie štatistických výsledkov v položke 1DU2 a DU3 + DU5 nás presviedča o pozitívnom prístupe učiteľov techniky k využívaniu MTZ a UP vo výučbe techniky v pilotných školách. Svedčí o tom aj kvantitatívny posun vo vybraných ukazovateľoch. Z údajov pri celkovom vyhodnotení položky 1 t. j. z hľadiska získaných výsledkov môžeme konštatovať, že aj napriek tomu, že sme nezistili štatisticky významné (signifikantné) rozdiely v percentuálnom vyjadrení respondentov, vývoj kvantitatívnej početnosti využívania pilotným školám dodaného MTZ a UP na hodinách techniky mal v sledovanom období mierne narastajúcu tendenciu, čo v celkovom vyjadrení predstavuje 85,40 % - tné využívanie (DU5) MTZ a UP vo výučbe v závislosti od vlastných schopností učiteľov techniky a v závislosti od tém (obsahov) vyučovaných hodín, ktoré v obdobiach administrácie DU boli v školách so žiakmi preberané. **Dosiahnutý ukazovateľ umožňuje formulovať záver, t.j. že pilotným ZŠ dodané MTZ a UP počas trvania projektu bolo a je vo vysokej miere (v priemere nad 80,00 %) vo výučbe učiteľmi a žiakmi využívané.**

Aktívne využívanie MTZ a UP z tohto hľadiska dosahuje úroveň takmer 50,00 %. Možné je predpokladať, že konštatovaná úroveň sa bude v závislosti od rozvoja schopností učiteľov pracovať s novými UP a v závislosti od realizácie nového – inovovaného vzdelávacieho štandardu techniky (platný od šk. r. 2015/2016) výraznejšie zvyšovať.

Analýza štatistických výsledkov položky 2 dotazníka pre žiakov DZ4 potvrdzuje aktívne využívanie MTZ a UP v pilotných školách. Ako vyplýva z údajov, najvyššiu mieru využívania MTZ a UP dosahuje realizácia praktických činností žiakov (32,71 %) a praktické činnosti žiakov s učebnými pomôckami spolu 51,29 %, čo v celkovom vyjadrení predstavuje 84,00 % (2 473 z 2944 respondentov). Z porovnania položky 2 DZ1 so zhodnou položkou DZ4 vyplýva, že v rámci DZ1 v celkovom vyjadrení na záujem žiakov a rozvoj ich vzťahu k učebnému predmetu technika mali vplyv praktické činnosti v rozsahu 57,80 % (848 z 1 476 respondentov). Konštatujeme, že oproti výsledkom v DZ1 a stavu zistenému prostredníctvom DZ4 i napriek odlišným počtom skúmaných vzoriek respondentov (žiakov), došlo počas realizácie projektu k vysokej miere využívania MTZ a UP vo výučbe a tým aj k zvýšeniu záujmu žiakov o učebný predmet technika. Potešiteľným a pozitívnym zistením je aj odpoveď ostatných respondentov, t.j. že zlepšenie výučbových podmienok vyvolalo u týchto až obľúbenosť techniky (213/7,24 %).

Z analýzy výsledkov položky 5 napr. záznamov z návštev vyučovacích hodín techniky NVH3 vyplývajú ďalšie informácie potvrdzujúce aktívne využívanie MTZ a UP vo výučbe techniky. Frekvenčne najviac 36 záznamov uvádza použitie pracovných nástrojov a náradia, čo priamo zodpovedá zisteniu, že až v 89,79 % pilotných ZŠ počas NVH3 boli vyučované témy vyučovacích hodín patriace do tematického celku Materiály a technológie a preberané učivo malo praktický charakter (realizácia motorických manuálnych činností). V tomto, i v ostatných porovnávaných prípadoch (napr. obrábacie stroje: frekvencia odpovedí 3 / výučba témy 3 prípady, t.j. 6,12 % a pod.) na základe výsledkov zistení **konštatujeme, že učitelia výbavu odborných učební techniky využívajú vo vysokej miere a v súlade so zameraním tém vyučovacích hodín a vo výučbe využívajú vhodne zvolené MTZ a UP.**

Na základe analýzy výsledkov položky 6 konštatujeme, že podobne, ako pri NVH2 (95,92 %), aj v rámci NVH3 až 89,80 % učiteľov techniky v pilotných ZŠ na hodinách techniky aktívne, účelovo a systematicky využíva dodané MTZ a UP.

Učebná pomôcka môže vo výučbe významne pomôcť učiteľovi dosahovať ciele výučby a plniť rôzne didaktické funkcie. Na skúmanie uvedeného bola zameraná položka 9 DU. Kladne hodnotíme porovnávané výsledky DU2 (49 respondentov) výsledky DU3 (38 respondentov) a DU5 (48 respondentov) v položke 9. Pre porovnanie uvádzame nasledovné výsledky vo všetkých distraktoroch položky a nezodpovedané:

1. motivovať žiakov k práci a k budúcej voľbe povolania: DU2 - 36,73 % / DU3 - 36,84 % / DU5 – 39,60 %
2. rozvíjať motorické zručnosti žiakov: DU2 - 28,57 % / DU3 - 28,95 % / DU5 – 22,90 %
3. rozvíjať záujem žiakov o predmet i techniku ako takú: DU2 - 20,41 % / DU3 - 23,68 % / DU5 – 27,10 %
4. vytvárať lepšie podmienky pre prácu žiakov: DU2 - 0,00 % / DU3 - 7,89 % / DU5 6,30 %
5. podporovať rozvoj kognitívnych zručností žiakov: DU2 - 8,16 % / DU3 - 2,63 % / DU5 – 4,20 %

nezodpovedané: DU2 - 6,12 % / DU3 - 0,00 % / DU5 – 0,00 %

K položke 9 DU sa vyjadrili zakaždým všetci zapojení respondenti. Z komparácie výsledkov vyplýva, že učitelia techniky v pilotných školách využívajú dodané MTZ a UP predovšetkým na **a)** motiváciu žiakov k práci a k budúcej voľbe povolania, pričom pri porovnaní DU5 – 39,60 % s DU4 – 37,21 % a v DU3 - 36,84 %) má vývoj stúpajúcu tendenciu. Na druhom mieste uvádzali respondenti **b)** rozvíjanie motorických zručností žiakov v DU5 – 22,90 % (v DU4 – 32,56 %; v DU3 – 28,95 %). Nezanedbateľným je presadzujúci sa cieľ evidentný z výsledku **c)** rozvoj záujmu žiakov o predmet technika i techniku ako takú v DU5 – 27,10 % ( v DU4 – 25,58 %; v DU3 – 20,41 %), ktorý v DU5 dosiahol najvyššiu úroveň.

Učiteľmi techniky uplatňované didaktické postupy s využitím MTZ a UP hodnotíme ako inovatívne, vhodné a správne a z pohľadu praktickej realizácie zámerov a cieľov projektu „Dielne“ v pilotných školách konštatujeme, že výsledky preukazujú kvalitatívny posun v metodikách učiteľov zameraných tak na motivovanie žiakov a rozvíjanie záujmov žiakov k technike (distraktory **a**, a **c**,), ako aj rozvíjanie motorických pracovných činností žiakov (distraktor **b**,). Predpokladáme, že k týmto výsledok prispelo aj IKV – technika.

Z analýzy odpovedí respondentov v rámci DU2 (49 resp.), DU3 (38 resp.) a DU5 (48 resp.) v položke 10 pilotné školy ocenili najviac skutočnosť, že **a)** žiaci na hodinách techniky dostávajú viac možností na vykonávanie praktických činností – v DU5 - 62,50 % (v DU2 42,86 %; v DU3 50,00 %), **b)** dodané MTZ a UP využívam pri riešení technických problémov so žiakmi, pri realizácii projektov, pokusov a zážitkovom vyučovaní – v DU5 – 12,50 % (v DU2 4,08 %; v DU3 15,79 %).

Kvalitatívny posun v inovačných aktivitách žiakov je pozorovateľný v celkovom i postupnom kvantitatívnom náraste **a)** a **d)** (do úrovne 75,00 %) tom, že učiteľmi používané metódy a stratégie výučby v tomto prípade, prostredníctvom MTZ a UP umožňujú a aj rozvíjajú praktické zručnosti žiakov s ich prepájaním na zážitkové učenie sa. Aj keď v **b)** a **c)** je výsledok takmer stabilný, v priemernom vyjadrení viac ako 12,00 % učiteľov zo skúmaných vzoriek vo výučbe používa metódu demonštrácie, riešenia problémov, pokusu a realizáciu žiackych projektov. Uvedené však umožňuje konštatovať, že učitelia techniky s využitím a aj prostredníctvom dodaného MTZ a UP inovovali vlastné metodické postupy výučby techniky v sledovaných obdobiach. Predpokladáme, že zaradeniu inovatívnych prístupov učiteľov do výučby prispelo aj IKV – technika, ktoré absolvovali.

Z porovnania celkových výsledkov položky 11 NVH zameraných na uplatňovanie inovatívnych prístupov učiteľov na hodinách techniky zistených v rámci NVH 2 (93,88 %), NVH3 (95,92 %) a NVH5 (95,84 %) vyplýva, že napriek istým výkyvom (predpokladáme, že vyvolaným charakterom a zameraním „práve“ preberaného učiva) takmer všetci učitelia sa snažia, resp. vo výučbe techniky uplatňujú vybrané progresívne výučbové stratégie a inovatívne prístupy. Učiteľmi uplatňované inovatívne prístupy a zachovanie trendu vysokej miery ich uplatňovania vo výučbe je vysoko pozitívnym zistením, ktoré má zaiste vplyv aj na posilnenie zážitkovosti vo výučbe.

Za pozitívne zistenie považujeme mierny nárast v uplatňovaní skupinového vyučovania a skupinového vyučovania kooperatívneho charakteru (spolu 43,75 %; nárast oproti NVH3 o 4,98 %), ktoré pri jeho vhodnej a správnej organizácii vytvára „bohatý“ priestor na zážitky a zážitkové učenie sa žiakov aj s použitím novo dodaného MTZ a UP.

Zámery učiteľov pre ďalšie obdobie v oblasti inovácií vlastnej výučby potvrdzujú tendenciu nárastu inovačných snažení učiteľov techniky.

Uplatňovanie inovatívnych prístupov učiteľov techniky vo výučbe techniky potvrdzujú jednotlivé zistenia. K inovatívnym prístupom učiteľov, ktoré vyplynuli z monitorovania výučby a ktoré počas realizácie projektu sa v školách uskutočnili, patria:

*Narastajúca tendencia sa prejavila v inovatívnom využívaní MTZ a UP učiteľmi,* za účelom motivácie žiakov k práci a budúcej voľbe povolania, pri rozvíjaní motorických zručností žiakov,pri rozvíjaní záujmu žiakov o predmet technika a techniku ako takú.

*Inovačné prístupy učitelia zamerali na 3 oblasti:* oblasť rozvoja praktických činností žiakov, oblasť uplatňovania skupiny názorných vyučovacích metód a oblasť organizačných foriem výučby.

*Z inovatívnych prístupov učitelia najčastejšie aplikovali* učenie sa riešením problémov, riešenie drobného projektu, skupinovú organizačnú formu vyučovania, vrátane kooperatívneho vyučovania a čiastočne prácu žiakov pri interaktívnej tabuli v prepojení na zážitkové učenie.

**Uvedené konštatovania nám umožňujú vysloviť celkový záver, t.j. že hlavné ciele projektu „Dielne“ sa prostredníctvom dodávok MTZ a UP naplnili nielen v rovine materiálno-technickej pomoci pilotným školám a zavádzaním inovatívnych metód a foriem výučby, ale aj v podstatne dôležitejšej rovine, ktorou je aktívne a pravidelné využívanie MTZ a UP učiteľmi a žiakmi vo výučbe techniky.**

## 1.4. Fyzika

Medzi prioritné ciele projektu **Podpora profesijnej orientácie žiakov základnej školy na odborné vzdelávanie a prípravu prostredníctvom rozvoja polytechnickej výchovy zameranej na rozvoj pracovných zručností a práca s talentami** patrila aj príprava učiteľov základných škôl na zavádzanie a využívanie inovatívnych metód do edukačného procesu. Pre tento účel bol v rámci riešenia projektu vypracovaný program inovačného vzdelávania - Fyzika v experimentoch pre žiakov základnej školy. Zámerom riešiteľov projektu bolo, aby tento program umožnil jeho frekventantom rozšíriť a inovovať už existujúce kompetencie súvisiace s ich pedagogickou prácou. Pre splnenie uvedeného zámeru mali frekventanti k dispozícii materiálne zabezpečenie dodané v rámci projektu. Po absolvovaní inovačného vzdelávania by mali byť jeho frekventanti schopní využívať moderné technológie vo vyučovacom procese, predovšetkým pri realizácii fyzikálnych experimentov. Ďalej sa oboznámili s progresívnymi edukačnými metódami či stratégiami a možnosťami využívania interdisciplinárnych vzťahov prostredníctvom zaujímavých experimentálnych aktivít. Súčasťou inovačného vzdelávania boli aj témy z oblasti najnovších poznatkov vedy a techniky. Kľúčovým cieľom vzdelávania bolo pripraviť učiteľa tak, aby dokázal vzbudiť záujem žiakov o fyziku, vo všeobecnosti o prírodné vedy a techniku.

**Hlavný cieľ vzdelávania:**

Inovovať a rozvíjať kompetencie učiteľov fyziky nižšieho stredného vzdelávania v oblasti:

* didaktického spracovania inovovaného obsahu fyzikálneho vzdelávania,
* uplatňovania moderných vyučovacích metód na báze aktívneho poznávania a zážitkového učenia sa žiakov,
* realizácie fyzikálnych experimentov podporujúcich interdisciplinárne väzby s technickou výchovou a inými prírodovednými disciplínami,
* využívania moderných učebných pomôcok a progresívnych edukačných technológii,
* uplatňovania moderných metodických postupov aktívneho poznávania vedúceho ku konštruovaniu vedomostí žiaka,
* rozvoja polytechnickej výchovy (spojenie teórie s praxou),
* obsahovej prestavby vzdelávania so zameraním na profesijnú orientáciu žiakov.

**Špecifické ciele:**

1. Pripraviť učiteľov fyziky na zmysluplné využitie voliteľných hodín, ktoré majú k dispozícii školy v rámci školských vzdelávacích programov, predovšetkým v oblasti rozvoja praktických zručností.
2. Pripraviť učiteľov na vypracovanie respektíve úpravu školských vzdelávacích programov so zameraním na podporu profesijnej orientácie žiakov základnej školy na odborné vzdelávanie;
3. Poskytnúť frekventantom kurzu informácie a poznatky, súvisiace s realizáciou aktivít zameraných na:
   * + determináciu zmeny myslenia žiakov a ich rodičov vo vzťahu k voľbe budúceho povolania a príprave naň;
     + podporu utvárania pozitívneho vzťahu žiakov k fyzikálnemu vzdelávaniu;
4. Rozšíriť profesijné kompetencie učiteľov fyziky o kompetencie zamerané na využívanie moderných vyučovacích technológii, vrátane:
   * + - rozvíjania ich praktických schopností a zručností pracovať s novými modernými učebnými pomôckami a dodaným materiálno-technickým vybavením;
       - využívania informačno-komunikačných technológií vo výučbe fyziky, s cieľom ich efektívnej aplikácie a s dôrazom na experimentálnu činnosť; ukázať možnosti využitia informačno‐komunikačných technológii pri aktívnom poznávaní;
       - rozvíjanie schopnosti aplikovať netradičné stratégie a postupy pri zavádzaní kľúčových fyzikálnych pojmov;
       - rozvíjania schopností a zručností učiteľov implementovať do edukačného procesu progresívne vyučovacie metódy, metódy aktívneho poznávania vo fyzike, metódy preferujúce individuálne formy práce a samostatnú aktívnu poznávaciu činnosť žiakov;
       - aplikácie interdisciplinárnych prvkov do vyučovania fyziky s dôrazom na humanistický význam a úlohu fyzikálnych poznatkov v rozvoji techniky,
       - rozvíjania schopností a zručností v práci s modernými technológiami, novými vyučovacími prostriedkami a učebnými pomôckami, ktoré sú potrebné pri realizácii fyzikálnych experimentov.

**Obsah vzdelávacieho programu:**

Inovačné vzdelávanie sa zameralo na problematiku implementácie inovačných prvkov do vyučovania fyziky. Reagoval tak na požiadavky školskej reformy v oblasti:

* aplikácie inovačných trendov v pedagogike, ako aj ďalších poznatkov potrebných pre výkon pedagogickej profesie.
* aplikácie modernizačných trendov v oblasti obsahu, metód a foriem fyzikálneho vzdelávania,
* podpory prírodovedného a polytechnického vzdelávania,
* podpory profesijnej orientácie žiakov základnej školy s dôrazom na odborné vzdelávanie,
* požiadavku rozvoja kritického a tvorivého myslenia žiakov vo vyučovaní fyziky,
* rozvíjania profesijných kompetencií učiteľov v súvislosti s implementáciou inovačných prvkov do edukačného procesu s fyzikálnym obsahom, realizovaných. prostredníctvom moderných edukačných technológii, vrátane počítačom podporovaných experimentov.

V súvislosti so zavádzaním, uplatňovaním a využívaním inovačných metód vypracovali členovia pracovnej skupiny pre fyziku celý rad metodických materiálov, zameraných na metodickú podporu kurzov IKV a súčasne pedagogickej práce frekventantov kurzov. Pre potreby kurzu IKV Fyzika v experimentoch boli osobitne vypracované metodické materiály osobitne pre prácu lektorov a prácu frekventantov. Pre potreby lektorov zameriavajúcich sa na prednáškovú činnosť bol vypracovaný súbor prezentácii k jednotlivým témam prednášok. Pre potreby lektorov špecializujúcich sa na experimentálne aktivity, špecifikované v rámci programu Fyzika v experimentoch, bol vypracovaný metodický materiál v učiteľskej i žiackej verzii, pozostávajúci zo súboru metodických a pracovných listov k jednotlivým experimentom, v ktorých boli využívané učebné pomôcky dodané v rámci projektu: *Podpora profesijnej orientácie žiakov základnej školy na odborné vzdelávanie a prípravu prostredníctvom rozvoja polytechnickej výchovy zameranej na rozvoj pracovných zručností a práca s talentami.* Frekventanti kurzov dostali k dispozícii na USB kľúčoch kompletné metodické materiály pozostávajúce z: *Koncepcie voliteľného predmetu Fyzika v experimentoch*; *ŠVP voliteľného predmetu Fyzika v experimentoch*; *Výkonového i obsahového štandardu voliteľného predmetu Fyzika v experimentoch*; metodického materiálu *Hodnotenie žiackych výkonov*, ako aj *kompletného súboru vypracovaných metodických listov v učiteľskej i žiackej verzii pre predmet Fyzika v experimentoch.*

2. Inovovaný obsah, metódy a formy vzdelávania so zameraním na profesijnú orientáciu žiakov získaných počas IKV**.**

## 2.1. Chémia

Jedným zo základných predpokladov, ktoré ovplyvňujú žiakov pri rozhodovaní o budúcej profesijnej orientácii je polytechnická výchova. Ak vo vyučovaní prírodovedných predmetoch absentuje praktická zložka, žiaci strácajú záujem o profesie, v ktorých je potrebné prírodovedné myslenie a manuálne zručnosti, a následne nejavia ani záujem o štúdium prírodovedných a technických odborov na stredných odborných školách či vysokých školách s týmto zameraním.

Z vyhodnotenia dotazníka pre žiaka vyplýva, že vybavenie základných škôl laboratóriami a realizácia výučby smerujúcej k rozvoju pracovných zručností žiakov sú kroky, ktoré majú podstatný vplyv na profesijnú orientáciu žiakov na štúdium na stredných odborných školách. Práve zanedbávanie praktickej zložky, chýbajúce prepojenie teórie a praxe, stavanie na teoretických vedomostiach spôsobuje, že vedomosti žiakov sú formálnymi a vedú k strate záujmu o predmet. Rozvoj polytechnickej výchovy skvalitnením vyučovania prírodovedných predmetov sa ukazuje ako správne východisko.

Na základe výsledkov Dotazníka žiakov je preukázateľné, že záujem žiakov o predmet chémia sa zvýšil vďaka vybaveniu školy odbornými pomôckami.

Za najzaujímavejšiu činnosť pokladajú tri štvrtiny žiakov zapojených do projektu ukážkové pokusy učiteľa a vlastnú prácu so sklom a chemikáliami. Najmenej žiakov oslovila práca s modelmi molekúl (5 %). Hodnoty posledného prieskumu sú porovnateľné so zisteniami počas celého trvania projektu a potvrdzujú záujem žiakov o experimentálnu činnosť.

Podľa výsledkov prieskumu žiakov sa počas trvania projektu zvýšilo využitie odbornej učebne a používania nových učebných pomôcok. Najvyššia využívanosť učebne sa ukázala v 8. ročníku (42,36 %) a v 7. ročníku (38,69 %), čo súvisí s charakterom preberaného učiva chémie v príslušnom ročníku. Predpokladáme, že zvýšenie využívanosti odbornej učebne je dôsledkom rozvoja experimentálnych zručností pedagogických zamestnancov v súlade s obsahovým a výkonovým štandardom v predmete chémia, ktoré nadobudli na absolvovanom kontinuálnom vzdelávaní.

Podobne sa zvýšilo aj využívanie dodanej interaktívnej tabule s počítačom a špeciálnym softvérom, vzhľadom na to, že učitelia nadobudli na kontinuálnom vzdelávaní nové skúsenosti a získali metodické materiály.

Pretrváva však najnižšie využívanie multimédií, a to v 6. ročníku (3,72 %), ich využívanie mierne stúpa až do 9. ročníka (11,64 %).

Praktické ukážky učiteľa a praktické činnosti žiakov prevládajú na vyučovacích hodinách vo všetkých ročníkoch, čo potvrdzuje vhodný výber materiálno-technického zabezpečenia a jeho využívanie na vyučovacích hodinách.

Len nepatrná časť zapojených žiakov (v intervale od 4,13 %, v 6. ročníku – po 6,27 % v 9. ročníku) uvádza prácu s počítačom a vyhľadávanie informácií na internete, čo je iba malý nárast v porovnaní s počiatočným stavom. V tomto smere bude potrebné ešte dlhodobejšie pôsobenie.

Podobne ako na začiatku prieskumu, najviac žiakov (od 45,87 % v 6. ročníku – 48,18 % v 9. ročníku) označilo možnosť, že sa naďalej mimo vyučovania prírodovednej oblasti nevenujú. Predpokladáme, že na dosiahnutie takejto komplexnej zmeny v myslení žiakov základnej školy je časový úsek trvania projektu nepostačujúci.

K najvýraznejšej zmene v názoroch žiakov na to, či budú vedieť uplatniť v budúcnosti poznatky nadobudnuté v danom predmete, došlo podľa prieskumu u deviatakov aj u siedmakov. Toto zistenie svedčí o tom, že práca s novými pomôckami a systematické pôsobenie učiteľa bolo vhodnou formou oslovenia nielen žiakov navštevujúcich vyššie ročníky, ale aj mladších žiakov.

O úspešnom priebehu realizácie projektu svedčí fakt, že najvyššie percento žiakov vo všetkých ročníkoch uvádza nárast praktických činností na vyučovacích hodinách chémie a možností častejšie pracovať s novými učebnými pomôckami v poslednom období. Tieto dva body súvisia práve so zistenou preferenciou praktických činností a pokusov. Predpokladáme, že absolvovaním vzdelávacieho programu sa prehĺbili a zdokonalili pedagogicko-didaktické kompetencie učiteľov, ktorí sú schopní v rámci polytechnickej výchovy vytvárať a využívať vhodné didaktické pomôcky.

Krúžková činnosť a príprava na súťaže a olympiády sa zvýšila len nepatrne, čo bude zrejme spôsobené pracovnou vyťaženosťou učiteľov.

Z prieskumu vyplynulo, že s tvrdením, že každý človek by mal mať v dnešnom svete základné prírodovedné a technické vzdelanie, súhlasí v každom ročníku okolo 50 % žiakov. Stále však zostáva okolo 25 % žiakov, ktorí nemajú zatiaľ vyhranený názor – a práve na týchto žiakov bude v budúcnosti potrebné zamerať ďalšie pôsobenie.

Žiaci nižších ročníkov uvádzali výrazné zlepšenie poradenstva pri výbere stredných škôl, čo je zrejme dôsledkom práce učiteľov, ktorí sa v súlade s cieľmi projektu začali zameriavať nielen na deviatakov, ale na všetky vekové kategórie.

O tom, že zmeny ovplyvnia ich rozhodovanie pri výbere strednej školy, si myslí v porovnaní s predchádzajúcim prieskumom vyššie percento deviatakov, takže aj v tomto smere sa pozitívne prejavili získané kompetencie učiteľov.

Pri výbere študijného odboru na strednej škole pravdepodobne najviac ovplyvňujú rodičia žiakov 6. ročníka (57,02 %), potom žiakov 7. ročníka (49,85 %), žiakov 8. ročníka (47,36 %) a najmenej žiakov 9. ročníka (len 39,68 %). Je to pochopiteľné vzhľadom na ich nadobudnuté vedomosti a skúsenosti a zvyšujúci sa podiel na rozhodovaní o svojom živote. S touto skutočnosťou korešpondujú odpovede na otázku, ktoré faktory ďalej ovplyvňujú ich rozhodovanie. Vplyv poznatkov z exkurzií a návštevy na dňoch otvorených dverí na stredných školách sa najvýraznejšie prejavuje u žiakov 9. ročníka (12,70 %), podobne sa najvýraznejšie u nich prejavujú možnosti uplatnenia zamestnaní v regióne. Je preto dôležité, aby žiaci v tomto smere získali čo najviac informácií.

S tvrdením, že činnosťou v odbornej učebni nadobudli praktické zručnosti v predmete chémia súhlasia úplne alebo čiastočne žiaci zo všetkých ročníkov, čo potvrdzuje pôsobenie učiteľov na žiakov v súlade s cieľmi projektu. Učitelia, ktorí absolvovali program kontinuálneho vzdelávania „Polytechnická výchova v predmetoch biológia a chémia na druhom stupni základných škôl“, sú spôsobilí zvoliť také metódy a formy práce, ktoré podporujú aktívne učenie sa žiaka, rozvíjajú jeho environmentálne cítenie a pozitívny vzťah k životnému prostrediu.

Nadobúdanie ďalších praktických zručnosti v predmete chémia by bolo zaujímavé aj po skončení základnej školy pre žiakov zo všetkých ročníkov. V porovnaní so zisteniami v predchádzajúcom dotazníku stúpol záujem práve u žiakov 9. ročníka základnej školy, u ktorých bol tento záujem najmenší, čo znova svedčí o vhodnosti a vekuprimeranosti pôsobenia učiteľov na žiakov.

## 2.2 Biológia

Polytechnická výchova je dôležitým nástrojom na oživenie záujmu žiakov o štúdium na stredných odborných školách. Na hodinách biológie má učiteľ možnosť motivovať študentov pre štúdium na stredných školách so zameraním na zdravotníctvo, poľnohospodárstvo, veterinárstvo, lesné hospodárstvo a rozvoj vidieka. Stav implementácie polytechnickej výchovy na pilotných školách monitorovali aj dotazníky pre žiakov.

Prevažná časť žiakov (cca 58,47 %) s odstupom polroka potvrdila pozitívny vzťah k biológii. Žiaľ, počas celého obdobia riešenia projektu sa ukazuje, že cca 24 % žiakov nemá k predmetu biológia vyhranený postoj. Túto skupinu žiakov sa počas doby riešenia projektu nepodarilo osloviť. Domnievame sa, že na to aby sa výraznejšie prebudil záujem žiakov, je potrebné, aby inovované metódy a formy vzdelávania sa na školách realizovali v dlhšom časovom horizonte.

Najpočetnejšia skupina žiakov (38,26 %) prisúdila dominantnú úlohu pri budovaní ich vzťahu k predmetu osobnosti učiteľa. Ako ďalšie pozitívne vplyvy žiaci uviedli:

* možnosť samostatne pracovať s novými učebnými pomôckami. (18,76 % žiakov)
* možnosť sledovať učiteľa pri pokusoch, pozorovaniach (17,98 % žiakov)
* využívanie interaktívnej tabule a nových technológií vo vyučovaní. (13,79 % žiakov)

V prvom polroku školského roka 2014/2015 boli do učební dodané interaktívne tabule a následne zrealizované kontinuálne vzdelávania, v rámci ktorého modul 4 sa venoval práve využitiu IKT na hodinách biológie. Táto zmena sa ukázala v odpovediach žiakov v poslednom dotazníku. Žiaci v ňom uviedli, že najviac používajú na hodinách interaktívne tabule a softvér, táto odpoveď odsunula odbornú učebňu a nové učebné pomôcky až na druhú priečku, V predošlom dotazníku bola na prvom mieste uvedená odborná učebňa.

Výsledky prieskumu na pilotných školách ďalej ukazujú, že na hodinách biológie, klesá početnosť využívania, klasických učebných pomôcok, ako sú tabuľa, pracovné zošity a zbierky. Naopak rastie využívanie multimédií, čo zrejme tiež súvisí zo zrealizovaným inovačným vzdelávaním pre učiteľov pilotných škôl.

Aj v druhom polroku školského roka 2014/2015 sa ukázalo, že významná skupina žiakov (43,35 %) nemá záujem prehlbovať svoje poznatky z biológie po vyučovaní, vo svojom voľnom čase. Ak chceme motivovať žiakov k štúdiu na stredných školách s biologickým zameraním, musíme využiť k tomu čas v škole, pretože mimo školy už žiaci prejavujú malý záujem o predmet. Ale na to, aby sme dosiahli takýto významný posun v myslení a postojoch žiakov, by sme potrebovali omnoho dlhší časový úsek trvania projektu.

V rámci dotazníka mali žiaci možnosť sa vyjadriť ku kvalite vybavenia učebne biológie. U žiakov všetkých ročníkov prevažovala spokojnosť s vybavením učebne, najvyššiu spokojnosť prejavovali žiaci 6. ročníka.

Z dotazníkov sme sa tiež dozvedeli, že žiaci sa zo všetkých pracovných činností na hodine, najviac tešia na mikroskopovanie a exkurzie, prípadne výlety do prírody. Tieto záľuby žiakov sme zohľadnili pri návrhu obsahového a výkonového štandardu voliteľného predmetu „Praktické cvičenia z biológie, v rámci ktorého sme navrhli sezónne terénny vychádzky na rôzne biotopy a množstvo úloh, pri ktorých sa používa mikroskop.

V dotazníku žiaci uviedli, že v období riešenia projektu sa na hodinách biológie udiali tieto zmeny:

* Žiaci majú možnosť častejšie pracovať s novými učebnými pomôckami (33,20 % žiakov).
* Žiaci sa viac venujú praktickým činnostiam ako v minulosti (28,45 % žiakov )
* Učia sa viac vyučovacích hodín v tomto predmete (17,80 % žiakov).
* Majú lepšie poradenstvo pri výbere stredných škôl (7,77 % žiakov).

Spomínané zmeny na školách potvrdzujú vhodný výber materiálno-technického zabezpečenia pomôcok a jeho využívanie na vyučovacích hodinách ako aj rozšírenú časovú dotáciu predmetu a zlepšené podmienky pre výchovné poradenstvo.

Z prieskumu vyplynulo, že 59,14 % žiakov ovplyvnili zmeny vo vyučovaní biológie a utvrdilo ich to v názore, že každý človek by mal mať v dnešnom svete základné prírodovedné a technické vzdelanie. Na vec nemá vyhranený názor 28,02 % žiakov. Na túto skupinu žiakov bude potrebné zamerať ďalšie pôsobenie

Rodičia ovplyvňujú pri výbere študijného odboru na strednej škole pravdepodobne najviac žiakov 6. ročníka (56,19 %), potom žiakov 7. ročníka (52,37 %) a najmenej žiakov 8. ročníka (45,75 %), čo je prirodzené vzhľadom na rastúcu samostatnosť v psychickom vývine žiakov. Naopak, s vekom mierne stúpa dôležitosť výchovného poradcu. Najvyššia je v 8. ročníku, kedy je výchovný poradca v častejšom kontakte so žiakmi ako v nižších ročníkoch. V každom ročníku sa na druhej priečke vo frekvencii odpovedí umiestňujú „možnosti uplatnenia sa v zamestnaní v našom regióne“, najvýraznejšie zastúpenie tejto odpovede je v 8. ročníku. Umožniť žiakom prístup k informáciám o možnostiach uplatnenia sa v regióne, je ďalšia z dôležitých úloh kvalitného kariérneho poradenstva, ktorú rozvíja národný projekt.

Až 39 % žiakov si myslí, že viac praktických činností na hodine by mohlo kladne ovplyvniť ich výber študijného odboru. Typicky sú o tom najviac presvedčení žiaci 6. ročníka, trochu slabšie nadšenie pre praktickú činnosť majú siedmaci a najskeptickejší sú v tomto smere žiaci ôsmeho ročníka. Odpovede žiakov ilustrujú dlhoročnú skúsenosť učiteľov, že záujem žiakov o predmet, treba podchytiť čím skôr, najlepšie od piateho ročníka.

Na základe vyhodnotených dotazníkov pre žiaka možno konštatovať, že záujem žiakov o biológiu sa zvýšil vďaka vybaveniu pilotných škôl učebnými pomôckami a metodickej podpore učiteľov pilotných škôl.

## 2.3. Technika

Problematika profesijnej orientácie žiakov ZŠ predstavuje na Slovensku už dlhšie časové obdobie významný celospoločenský problém, ktorý sa výrazným spôsobom prejavil na štruktúre trhu práce. Projekt „Dielne“ je jednou z významných aktivít, ktoré majú uvedený problém napomôcť čiastočne riešiť. Čiastkovým cieľom projektu je dosiahnuť, aby prostredníctvom vplyvu učiteľov techniky (aj učiteľov ostatných prírodovedných predmetov v ZŠ došlo k zmene, t.j. k zvýšeniu záujmov žiakov o technické profesie a povolania a tým aj o štúdium v SOŠ s technickým zameraním. Obsah učebného predmetu technika k tomu dáva mimoriadne veľa príležitostí.

Z výsledkov v položke 2 DZ je zrejmé, že ak učiteľ techniky (ako stále silný a pretrvávajúci faktor) venuje patričnú pozornosť praktickým činnostiam žiakov a žiaci majú možnosť pracovať s novými učebnými pomôckami, tak zrazu je pre nich tento učebný predmet zaujímavý a plný zážitkov (možnosť pracovať na výrobku) čo znamená aj kvalitatívnu zmenu v ich vzťahu k učebnému predmetu technika.

Z analýzy štatistických výsledkov položky 2 vyplýva, že najväčší vplyv na vytváranie a rozvoj záujmov a vzťahu žiakov k učebnému predmetu technika má realizácia praktických činností žiakov (DZ3 / 32,31 %; DZ4 / 32,71 %) a praktické činnosti žiakov s učebnými pomôckami spolu DZ3 / 53,85 %; DZ4 / 51,29 %, čo v celkovom vyjadrení predstavuje 85,26 % ( 6 062 zo 7 110 respondentov). Z porovnania položky 2 DZ1 so zhodnou položkou DZ4 vyplýva, že v rámci DZ1 v celkovom vyjadrení na záujem žiakov a rozvoj ich vzťahu k učebnému predmetu technika mali vplyv praktické činnosti v rozsahu 57,80 % (848 z 1 476 respondentov). **Konštatujeme, že oproti výsledkom DZ1 a stavu zistenému prostredníctvom DZ3 a DZ4 i napriek odlišných počtom skúmaných vzoriek respondentov (žiakov), došlo počas realizácie projektu dielne k zvýšeniu záujmu žiakov o učebný predmet technika.**

Potešiteľnými a pozitívnymi zisteniami sú aj odpovede ostatných respondentov, t.j. vplyv na zmenu vzťahu respondentov mala možnosť výberu ďalších voliteľných predmetov s technickým zameraním (DZ3 216 / 5,18 %; DZ4 159 / 5,40 %) a zlepšenie výučbových podmienok vyvolalo až obľúbenosť techniky (DZ3 307 / 7,37 %; DZ4 213 / 7,24 %).

**Konštatujeme, že prevažná väčšina žiakov pilotných ZŠ bez rozdielu pohlavia a ročníka vyjadrila postoj, že na zmenu ich vzťahu k učebnému predmetu technika malo najvyšší vplyv realizovanie praktických činností a práca s učebnými pomôckami. V zhode s výsledkami zistenými pri položke 1 DU 1 a DU4 uvádzame, že modernizácia odbornej učebne techniky a dodané MTZ a UP nás oprávňuje vyjadriť záver, t.j. že materiálno-technická podpora pilotných ZŠ realizovaná prostredníctvom projektu „Dielne“ mala pozitívny vplyv na postupné zvýšenie záujmu žiakov a prehĺbenie pozitívneho vzťahu k učebnému predmetu technika vybranej vzorky pilotných ZŠ.**

Z celkového počtu 8 577 respondentov v položke 7 odpoveď „určite áno“ a „skôr áno“ k využiteľnosti poznatkov z techniky v budúcnosti označilo spolu 45,82 % a odpoveď „skôr nie“ a „určite nie“ spolu 26,64 % respondentov, odpoveď „neviem to posúdiť“ zvolilo spolu 26,62 % respondentov.

**Uvedené výsledky ale naznačujú, že temer polovica žiakov 6. až 9. ročníka ZŠ si uvedomuje, že učivo z techniky dokáže v budúcnosti uplatniť. Možné je vnímať tento pozitívny výsledok tak, že žiaci považujú učebný predmet technika za užitočný a potrebný.**

Cieľom položky 9 bolo zistiť názory respondentov na to, či vedomosti a zručnosti, ktoré získajú v učebnom predmete technika ich ovplyvnia pri výbere strednej školy.

Z celkového počtu respondentov DZ1 sa vyjadrilo kladne 32,52 % (áno – 16,36 %; skôr áno – 16,16 %) a ďalších 28,39 % označilo odpoveď, že sa nevedia vyjadriť. Až 39,19 % respondentov vyjadrilo názor záporný (skôr nie - 19,97 %; nie - 19,22 %). Z výsledkov v tomto dotazníku konštatujeme, že:

* u viac ako tretiny žiakov ZŠ (477) bude mať učebný predmet technika vplyv na rozhodovanie pri výbere strednej školy,
* takmer tretina žiakov ZŠ (415) sa nevedela k uvedenej položke vyjadriť, čo by bolo možné interpretovať vo viacerých rovinách,
* podľa 575 respondentov (39,19 %) vedomosti a zručnosti z techniky neovplyvnia ich rozhodnutie pri výbere strednej školy.

Na základe vyhodnotenia výsledkov položky 14 DZ4 a tiež položky 9 DZ1 konštatujeme, že zo skúmanej vzorky žiakov pilotných ZŠ pozitívny názor k tomu, či činnosti realizované v učebnom predmete technika ovplyvnili ich budúce rozhodovanie o voľbe strednej školy, vyjadrilo mierne viac respondentov, ako názor negatívny (v DZ4 rozdiel 1,42 %). Konštatujeme, že temer tretina žiakov ZŠ v tomto štádiu realizácie projektu ešte nemá vyhranený názor týkajúci sa voľby ich budúceho študijného zamerania (napr. SOŠ, čo je prirodzené najmä pre žiakov 6., resp. 7. ročníka ZŠ), no aj napriek tejto skutočnosti pozitívny vplyv činností, ktoré žiaci realizovali v rámci učebného predmetu technika na ich budúce rozhodovanie o voľbe strednej školy bol zaznamenaný u 37,02 % žiakov. Z hľadiska plnenia čiastkových cieľov projektu „Dielne“ je možné prijať záver, t.j. že **u viac ako tretiny žiakov pilotných škôl dochádza k uvedomovaniu si vplyvu činností realizovaných v učebnom predmete technika na ich budúce rozhodovanie o voľbe strednej školy**. Toto pozitívne zistenie potvrdzuje aj plnenie jedného z hlavných cieľov projektu „Dielne“ – smerovanie profesijnej orientácie žiakov k štúdiu technických odborov SOŠ.

Vplyvy pilotným školám dodaného nového MTZ a UP na názory a postoje žiakov z hľadiska vytvorenia záujmu žiakov a príťažlivosti hodín techniky boli skúmané u respondentov prostredníctvom položky 10 DZ4. Z analýzy výsledkov položky 10 vyplýva, že v celkovom vyjadrení viac ako polovica 56,01 % (1 649) respondentov potvrdila pozitívny vplyv MTZ a UP na zvýšenie zaujímavosti a príťažlivosti hodín techniky („určite áno“ 27,51 % a „čiastočne áno“ 28,50 %) a spolu 18,96 % respondentov pozitívny vplyv MTZ a UP nepotvrdila („skôr nie“ 8,19 % a „nie“ 10,77 %).

K uvedeným zisteniam konštatujeme záver, t.j. že ***kvalitné vybavenie MTZ a UP učebného predmetu technika je veľmi dôležitým faktorom, ktorý má výrazný vplyv na postoje a vzťah žiakov k predmetu technika, lebo najmä prostredníctvom MTZ a UP sa u žiakov zvyšuje miera zaujímavosti a príťažlivosti hodín techniky.*** Z tohto pohľadu sa zásadným spôsobom potvrdilo opodstatnenie dodávok MTZ a UP do odborných učební pilotných ZŠ.

Štatistické výsledky týkajúce sa vplyvu učebného predmetu technika na výber študijného zamerania žiakov v SOŠ k položke 11 poskytuje. Z týchto vyplýva, že na základe doterajších skúseností žiakov z učebného predmetu technika by sa v ďalšom štúdiu na strednej odbornej škole zamerali na vybrané študijné odbory, resp. odvetvia priemyslu v najvyššom počte 28,09 % respondentov v DZ4 – elektrotechnika a komunikačné technológie a v najvyššom počte 34,52 % - strojárstvo v DZ3. K voľbe oborov v stavebníctve a s drevárskym zameraním by uskutočnilo v priemere 10,42 % respondentov podľa DZ3 a 11,29 % respondentov podľa DZ4, poľnohospodárske a ovocinárske odbory by si volilo veľmi vyrovnane podľa DZ3 11,64 % respondentov.

**Ak pristúpime k vyhodnoteniu celkových výsledkov skúmanej vzorky žiakov, z týchto vyplýva, že z celkového počtu 7 110 žiakov uvažuje o budúcom štúdiu v SOŠ s technickým zameraním celkom 5 135 žiakov (72,22 %). Tento ukazovateľ možno považovať za pozitívne zistenie, i keď do úvahy je potrebné vziať istú predčasnosť odpovedí najmä žiakov 6. a 7. ročníka ZŠ. Z hľadiska plnenia čiastkových cieľov projektu „Dielne“ je možné prijať záver, t.j. že žiaci pilotných škôl nielen vnímajú možnosti štúdia v SOŠ, ale 72,22 % z týchto aj uvažuje o štúdiu v SOŠ s technickým zameraním. Do akej miery sa úvahy žiakov premietnu do reálnej skutočnosti si bude vyžadovať monitorovanie ďalšieho vývoja. Až následne bude možné vyhodnotiť vplyv projektu na skutočnú profesijnú orientáciu žiakov.**

Výsledky v položke 16 DU2, 3 a 5 sa týkajú odpovedí respondentov na otázku zvyšovania záujmu žiakov o učebný predmet technika. Vplyv dodaného MTZ a UP na zvyšovanie záujmov žiakov respondenti vyjadrili v distraktoroch a) až d). Napriek miernym výkyvom vo výsledkoch a) a b), pozitívnymi zistením je postupný nárast názorov respondentov k tomu, že MTZ a UP prispelo k zvyšovaniu záujmu o predmet technika (DU2 34,69 %; DU3 52,63 %; DU5 39,60 %). Podobne vyjadrujeme spokojnosť pri odpovedí respondentov **b)** (DU2 32,66 %; DU3 34,21 %; DU5 27,10 %), lebo vyvolanie záujmu u takých žiakov, ktorí doposiaľ o prácu na hodinách techniky neprejavovali, nie je jednoduchou záležitosťou.

**K položke 16 DU sumárne konštatujeme, že školám dodané MTZ a UP malo vplyv na záujem žiakov o techniku, technické činnosti a stredné odborné vzdelávanie.** **Podľa nás je to dostatočným potvrdením, že národný pilotný projekt „Dielne“ postupne priniesol v pilotných základných školách očakávané zmeny v technickom a polytechnickom vzdelávaní v základnej škole.**

**Skutočnosť, že temer tri štvrtiny učiteľov v rámci výučby rôznych tém techniky s istou pravidelnosťou prispieva svojou činnosťou k profesijnú orientácii žiakov a to aj potvrdzuje, že vylepšením MTZ a UP a aktívnou prácou učiteľov v pilotných školách sa zlepšila a zefektívnila práca učiteľov techniky aj v tejto výchovnej oblasti.**

Položkou 7 DZ4 bola zisťovaná zmena v názoroch respondentov na využitie vedomostí a zručností žiakov nadobudnutých v učebnom predmete technika v budúcnosti. Pozitívna zmena v názore žiaka môže byť významným motívom k jeho profesijnej orientácii.

**Z uvedeného vyplýva, že v názoroch tretiny žiakov pilotných ZŠ došlo k zmene názoru na budúcu využiteľnosť vedomostí a zručností nadobúdaných počas hodín techniky, čo je pozitívnym zistením.**

Oproti výsledkom DZ1 a stavu zistenému prostredníctvom DZ3 a DZ4 i napriek odlišných počtom skúmaných vzoriek respondentov (žiakov), z výsledkov vyplýva, že najväčší vplyv na vytváranie a rozvoj záujmov a vzťahu žiakov k učebnému predmetu technika má realizácia praktických činností žiakov (DZ3 / 32,31 %; DZ4 / 32,71 %) a praktické činnosti žiakov s učebnými pomôckami spolu DZ3 / 53,85 %; DZ4 / 51,29 %, čo v celkovom vyjadrení predstavuje 85,26 % (6 062 zo 7 110 respondentov). **Konštatujeme, že realizácia uvedených činností na hodinách techniky potvrdila, že počas realizácie projektu dielne došlo k zvýšeniu záujmu žiakov o učebný predmet technika.**

**Modernizácia odborných učební techniky a dodané MTZ a UP nás oprávňuje vyjadriť záver, t.j. že materiálno-technická podpora pilotných ZŠ realizovaná prostredníctvom projektu „Dielne“ mala pozitívny vplyv na postupné zvýšenie záujmu žiakov a prehĺbenie pozitívneho vzťahu k učebnému predmetu technika vybranej vzorky pilotných ZŠ.**

Z vyhodnotenia celkových výsledkov skúmanej vzorky žiakov, týkajúcich sa prijatia rozhodnutia k štúdiu vybraných odborov SOŠ na základe skúseností žiakov z učebného predmetu technika (tabuľka 21, položka 11) vyplýva, že z celkového počtu 7 110 žiakov uvažuje o budúcom štúdiu v SOŠ s technickým zameraním celkom 5 135 žiakov (72,22 %). Tento ukazovateľ možno považovať za pozitívne zistenie, i keď do úvahy je potrebné vziať istú predčasnosť odpovedí najmä žiakov 6. a 7. ročníka ZŠ. **Z hľadiska plnenia čiastkových cieľov projektu „Dielne“ je možné konštatovať, že žiaci pilotných i nepilotných škôl v oblasti vlastnej profesijnej orientácie nielen vnímajú možnosti štúdia v SOŠ, ale 72,22 % z týchto aj uvažuje o štúdiu v SOŠ s technickým zameraním.**

Ďalej konštatujeme**, že v názoroch necelej tretiny žiakov pilotných ZŠ došlo k zmene názoru na budúcu využiteľnosť vedomostí a zručností nadobúdaných počas hodín techniky, čo je pozitívnym zistením a potvrdením plnenia cieľov projektu.** Tiež konštatujeme, **že temer tri štvrtiny učiteľov v rámci výučby rôznych tém techniky s istou pravidelnosťou prispieva svojou činnosťou k profesijnej orientácii žiakov a to aj potvrdzuje, že vylepšením MTZ a UP a aktívnou prácou učiteľov v pilotných školách sa zlepšila a zefektívnila práca učiteľov techniky aj v tejto výchovnej oblasti.**

Pozitívne názory učiteľov k tomu, či **počas realizácie projektu došlo v ich škole k postupnej zmene v orientácii žiakov k strednému odbornému vzdelávaniu aj pod vplyvom zlepšených podmienok k vyučovaniu techniky v rámci riadeného rozhovoru (RR3) vyjadrilo spolu 63,26 % učiteľov pilotných škôl.**

## 2.4. Fyzika

Inovačné zásahy do vyučovacieho procesu s fyzikálnym obsahom sa v priebehu sledovaného obdobia zamerali predovšetkým na zvýšenie experimentálnych aktivít na hodinách fyziky, s dôrazom na zvyšovanie podielu žiackych experimentov. Vzhľadom na legislatívne prostredie a s tým súvisiaci časový posun, možnosti implementácie vytvoreného voliteľného predmetu Fyzika v experimentoch do pedagogickej praxe, jeho dopady na vyučovací proces ešte nebolo možné sledovať. Učitelia pilotných škôl však pri svojej práci v rámci 2. roku riešenia projektu začali využívať metodické materiály pripravené pre voliteľný predmet Fyzika v experimentoch formou aplikácie navrhnutých experimentálnych aktivít, s maximálnym využívaním dodaných učebných pomôcok a 100% výučbou v novozriadených odborných učebniach. Na základe týchto zmien bolo možné kontinuálne sledovať ako sa vyvíja vzťah žiakov k predmetu a ich názory na voľbu budúceho povolania.

Cieľom dotazníka bolo zistiť, aký je názor žiakov na predmet fyzika a ich vzťah k tomuto predmetu pod vplyvom zriadenia nových fyzikálnych laboratórií a práce s novými učebnými pomôckami. Tento dotazník vypĺňali žiaci pilotných škôl. Predmetom nášho výskumu bol celý okruh oblastí, súvisiacich so vzťahom žiakov k predmetu fyzika, identifikácia faktorov, ktoré v najväčšej miere determinujú ich postoje k tomuto predmetu. Zaujímal nás aj vplyv prostredia na žiakov v ktorom sa výučba realizuje, učebné pomôcky a činnosti, ktoré na hodinách vykonávajú. Ďalej sme sledovali ako štúdium tohto predmetu v zmenených podmienkach ovplyvnilo ich názory na význam tohto predmetu pre ich rozhodovanie sa o štúdiu na strednej škole a význam štúdia predmetu fyzika pre ich budúci život.

Vzhľadom na nové možnosti implementácie počítačom podporovaných experimentov je na nízkej úrovni ich reálna aplikácia. Kontinuálny je pokles využívania tradičných vyučovacích prostriedkov ako je napr. tabuľa.

Naši respondenti tak vo výraznej miere súhlasia s tvrdením, že zmeny v učebnom predmete ovplyvnili ich názor na význam prírodovedného vzdelania. Záverom teda môžeme jednoznačne konštatovať, že zmeny v predmete ovplyvnili vo výraznej miere nie len ich rozhodovanie o budúcom štúdiu, ale ovplyvnili aj ich názor na význam a úlohu prírodovedného vzdelávania sa.

Je zrejmé, že v respondentskej vzorke dotazníka č.4 v priemere poklesol význam vplyvu rodičov pri voľbe budúceho študijného odboru a dosiahol najnižšiu hodnotu zo všetkých vyhodnocovaných 3 dotazníkov a to na úrovni 46,2 %. Záverom môžeme konštatovať, že pri očakávanom veľkom význame vplyvu rodičov na rozhodovanie žiaka o svojom budúcom štúdiu, majú veľký význam možnosti uplatnenia sa v regióne. Významný je vplyv aj exkurzie a návštevy žiakov na stredných školách. Výskum zároveň poukazuje na rezervy v práci výchovných poradcov, ktorí majú najmenší vplyv na rozhodovania sa žiakov.

Z predmetnej analýzy vyplýva, že posilnenie zaujímavých experimentálnych aktivít na hodinách fyziky môže byť pre väčšinu respondentov potenciálnym faktorom, ktorý pozitívne ovplyvní záujem žiakov o štúdium na strednej škole.

V dôsledku aplikácie nových experimentálnych aktivít v novozriadených odborných učebniach na konci sledovaného obdobia konštatovalo až 52,6 % respondentov, že ich vzťah k predmetu fyzika sa pozitívne zmenil.

Vzťah žiakov k predmetu najviac pozitívne determinuje osobnosť učiteľa a jeho experimentálna činnosť. Pretrvávajúcim poznatkom je zistenie o pomerne malom vplyve nových technológií na vzťah žiakov k predmetu fyzika, i keď tento vplyv sa postupne mierne zvyšoval.

Z hľadiska zámerov riešenia projektu je potešiteľné, že v priebehu školského roku došlo k významnému nárastu využívania odborných učební a nových učebných pomôcok.

Celkove môžeme konštatovať, že aj napriek deklarovanému nárastu pozitívneho vzťahu k predmetu fyzika, sa tento neprejavil vo vyššom náraste voľno časových aktivít žiakov s fyzikálnym zameraním.

Vyššie prezentované výsledky analýzy jednotlivých dotazníkov jednoznačne potvrdzujú pozitívne zmeny vo vybavení odborných učební pilotných škôl, ktoré vo svojich vyjadreniach potvrdili aj žiaci týchto škôl.

Až 40,4% respondentov uviedlo, že vplyvom realizovaných zmien vo vyučovaní fyziky v rámci riešenia projektu, došlo k pozitívnej zmene ich názoru na význam fyziky pre ich budúci život. Uvedenú skutočnosť možno považovať za významný prínos riešenia projektu.

Z pohľadu zámerov projektu je potešiteľným zistením skutočnosť, že respondenti hneď po význame vplyvu učiteľa pre ich fyzikálne vzdelávanie, uvádzajú význam praktických činností. Významným zistením je aj zastavenie kontinuálneho nárastu významu práce s učebnicou pre učenie sa fyzike, čo znamená odklon od verbalizmu a príklon k progresívnym trendom v oblasti vzdelávania žiakov vo fyzike.

Realizované zmeny vo výučbe predmetu fyzika v školskom roku 2014/2015 mali pozitívny vplyv na názory výraznej časti respondentov v otázke významu fyzikálnych poznatkov pre ich budúci život.

V súvislosti s aplikáciou nových učebných pomôcok na hodinách fyziky respondenti na konci školského roku jednoznačne v najväčšej miere konštatujú, že došlo k výraznému nárastu ich možnosti pracovať s novými učebnými pomôckami. Celkove najhoršie hodnotené sú však žiakmi hodnotené zmeny v oblasti záujmových činností a v príprave na súťaže a olympiády. Uvedená skutočnosť si vyžaduje mimoriadnu pozornosť a hľadanie riešení.

Výsledky komparačnej analýzy nepotvrdili naše očakávania v súvislosti so zmenou názoru respondentov na súvislosť aktuálnych zmien vo výučbe fyziky a výberu budúceho študijného odboru, avšak počet respondentov, ktorí tento vplyv potvrdzujú, je štatisticky významný.

Na základe analýzy výsledkov výskumu môžeme jednoznačne konštatovať, že zmeny v predmete ovplyvnili vo výraznej miere nielen rozhodovanie žiakov o budúcom štúdiu, ale ovplyvnili aj ich názor na význam a úlohu prírodovedného vzdelávania sa.

Na rozhodovanie žiakov o svojom budúcom štúdiu majú najväčší vplyv rodičia. Dôležitým determinantom rozhodovania sú aj možnosti uplatnenia sa v regióne. Významným je taktiež vplyv exkurzie a návštev žiakov na stredných školách. Výskum zároveň poukazuje na rezervy v práci výchovných poradcov, ktorí majú najmenší vplyv na rozhodovanie sa žiakov.

Posilnenie zaujímavých experimentálnych aktivít na hodinách fyziky môže byť pre väčšinu respondentov (42,5 %) potenciálnym faktorom, ktorý pozitívne ovplyvní záujem žiakov o štúdium na strednej škole.

# Záver

Z výsledkov nášho prieskumu vyplýva, že v priebehu riešenia projektu došlo v prípade pilotných škôl k významnej zmene. Do edukačného procesu na školách bol úspešne zavedený inovovaný obsah, metódy a formy vzdelávania so zameraním na profesijnú orientáciu žiakov základnej školy na SOŠ s prírodovedným zameraním. Na inovačnom kontinuálnom vzdelávaní si učitelia inovovali a prehĺbili svoje profesijné kompetencie v oblasti implementácie inovatívnych postupov a stratégií v rámci polytechnickej výchovy v predmetoch biológia, chémia, fyzika a technika vo vzdelávacích oblastiach Človek a príroda a Človek a svet práce. Učitelia začali na pilotných školách využívať inovatívne aktivizujúce metódy a formy práce, experimenty a praktické aktivity, projekčnú techniku a interaktívnu technológiu, pomocou ktorých sa dosiahne požadovaný výkonový štandard v týchto predmetoch v súlade so Štátnym vzdelávacím programom.

Na to, aby sa žiaci orientovali na prírodovedné vzdelávanie, je potrebná systematická práca učiteľov, ktorá pomocou praktických činností a s využitím inovatívnych metód priblíži žiakom prírodovedné a technické smery, ako perspektívne smery, ktorých absolventi nájdu uplatnenie v príslušnom regióne. Toto pôsobenie je potrebné skĺbiť s prácou výchovného poradcu počas celého štúdia žiakov na základnej škole, ktorého vplyv na rozhodovanie žiakov sa vo vyšších ročníkoch zvyšuje.

Z analyzovaných nástrojov možno vyvodiť záver, že prepojením teoretických vedomostí a praktických činností realizovaných v odbornej učebni je možné vzbudiť u žiakov záujem o predmet i motivovať ho k prírodovednej orientácii. Je však potrebné v začatej práci pokračovať počas celého štúdia žiaka na druhom stupni základnej školy.

Vplyvom modernizácie didaktického prostredia výučby predmetov biológia, chémia, fyzika a technika a zodpovedným prístupom a aktivitám učiteľov pilotných ZŠ v rámci postupného procesu realizácie projektu došlo k pozorovateľným a štatistickými údajmi potvrdeným vývojovým zmenám v týchto oblastiach:

1. Záujem žiakov pilotných ZŠ o predmety biológia, chémia, fyzika a technika mal stúpajúcu tendenciu.
2. Miera realizácie činností zameraných na praktické, pokusnícke a experimentálne činnosti žiakov je v ZŠ vyššia, čo má bezprostredný vplyv na rozvoj praktických pracovných (manuálnych) zručností žiakov.
3. V rámci inovatívnych metodických postupov (vyučovacie metódy a organizačné formy vyučovania) s využitím MTZ a UP, ktoré učitelia techniky na hodinách techniky uplatňovali vo väčšom rozsahu, uprednostňujú učitelia účinnejšie problémové a projektové metódy v prepojení na tímovo organizované zážitkové činnosti žiakov,
4. Pôsobenie učiteľov techniky v pilotných školách na žiakov v oblasti profesijnej orientácie k technicky zameraným študijným odborom zaznamenalo pozitívnu kvalitatívnu zmenu.

**Uvedené konštatovania nám umožňujú vysloviť celkový záver, t.j. že hlavné ciele projektu „Dielne“ sa prostredníctvom dodávok MTZ a UP naplnili nielen v rovine materiálno-technickej pomoci pilotným školám a zavádzaním inovatívnych metód a foriem výučby, ale aj v podstatne dôležitejšej rovine, ktorou je aktívne a pravidelné využívanie MTZ a UP učiteľmi a žiakmi vo výučbe techniky.**

Spracovali:

Mgr. Radoslav Ivanko

Mgr. Marek Klačko, PhD.

v Bratislave, 30.09.2015