

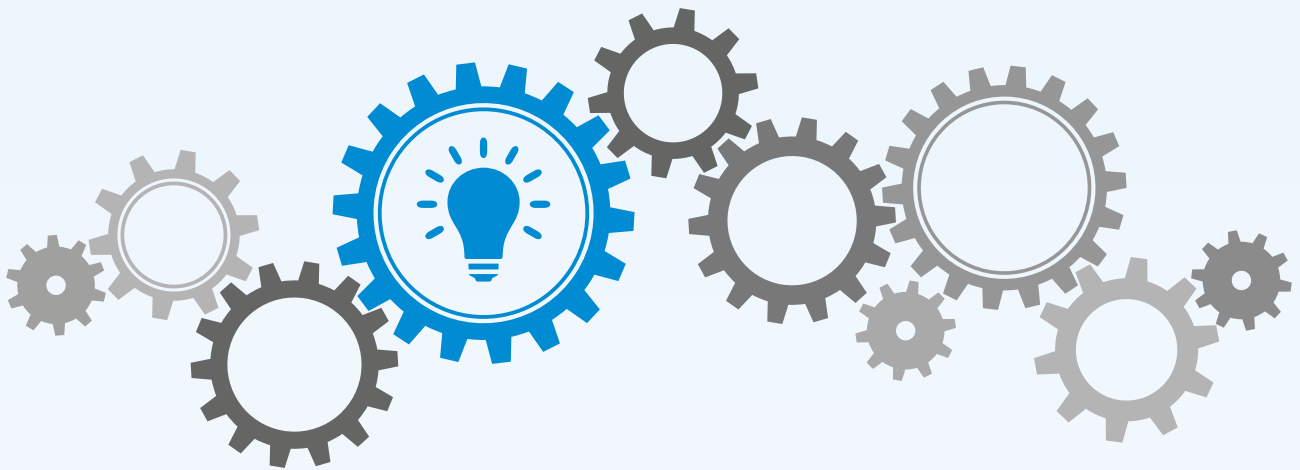
Nadácia

Volkswagen Slovakia



Projekt sa realizuje a publikácia vyšla vďaka podpore Nadácie Volkswagen Slovakia

Technika hrou



**projekt podpory a inovácie technického vzdelávania
v materských školách a na primárnom stupni
vzdelávania**



TRNAVA 2018

© Autor textu: Kristína Žoldošová, 2018

Zodpovedný redaktor: Jozef Molitor

Technické spracovanie a návrh obálky: Marek Petržalka

Zdroj obrázkov: riešitelia projektu so súhlasom dotknutých osôb; shutterstock

Vydalo vydavateľstvo Typi Universitatis Tyrnaviensis,
spoločné pracovisko Trnavskej univerzity v Trnave
a VEDY, vydavateľstva Slovenskej akadémie vied, ako 244. publikáciu.
Vytlačila VEDA, vydavateľstvo SAV. Rozsah 1,31 AH

ISBN 978-80-568-0132-1

Obsah

Na úvod	7
O projekte	8
Princípy projektu	10
1. princíp	12
2. princíp	18
3. princíp	22
Postrehy z realizácie	24
Kontakty	36

Technika hrou

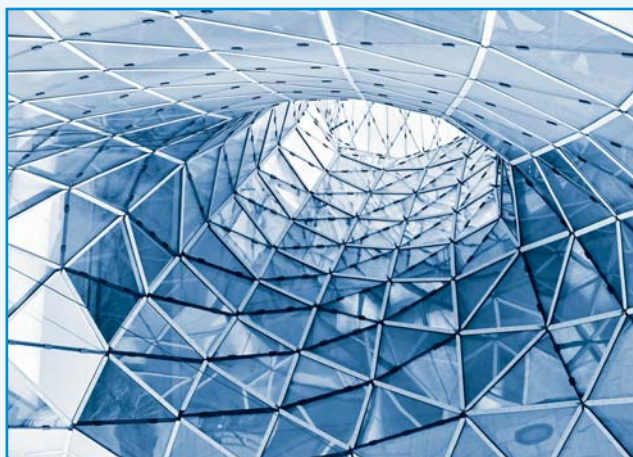
– projekt podpory a inovácie technického vzdelávania v materských školách a na primárnom stupni vzdelávania

Základným zámerom projektu je rozvoj špecifického spôsobu premýšľania, ktorý je typický pre techniku a technológiu. Súvisiacou praktickou činnosťou sa zároveň podporuje rozvoj manuálnych zručností, typických pre vzdelávaciu oblasť Človek a svet práce.

Takto inovovaný prístup k technickému vzdelávaniu sa adekvátne prispôsobuje zmenám, ktoré nastali v oblasti techniky v dôsledku postupných zmien v ľudskej spoločnosti.

Projekt Technika hrou má ambície nielen v podpore rozvoja pracovného potenciálu ľudí, ale aj v selektívnej podpore potenciálu prirodzených technických talentov, čím si Slovensko vie zaručiť nielen dostatok zručnej pracovnej sily v technických odboroch, ale aj odborníkov, ktorí zabezpečia samotné napredovanie technického vývoja a výroby.

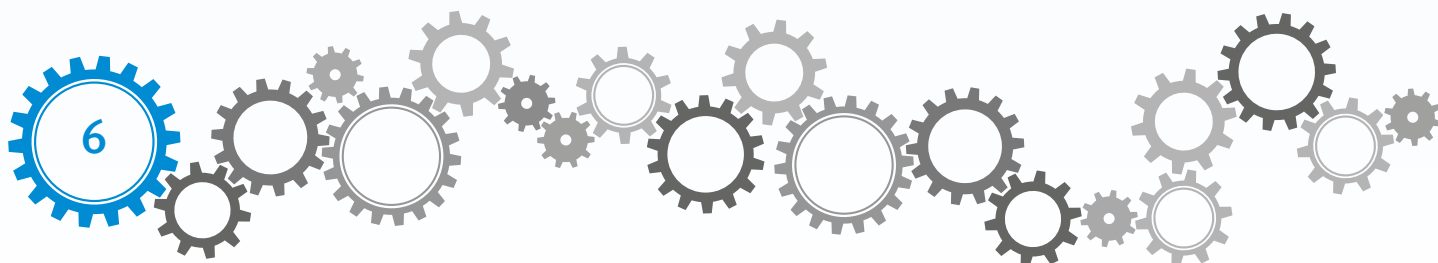
Čo začína hrou môže pri správnom pedagogickom vedení končiť inováciou, pričom najpodstatnejším prvkom pedagogického vedenia je podpora pocitu kompetentnosti, dôvery vo vlastné schopnosti.



Od intuitívneho skúmania statiky k inovatívnym návrhom funkčných stavieb



Od intuitívneho skúmania lupy k inovatívnym návrhom využitia laserov



Na úvod

– niekoľko pedagogických argumentov

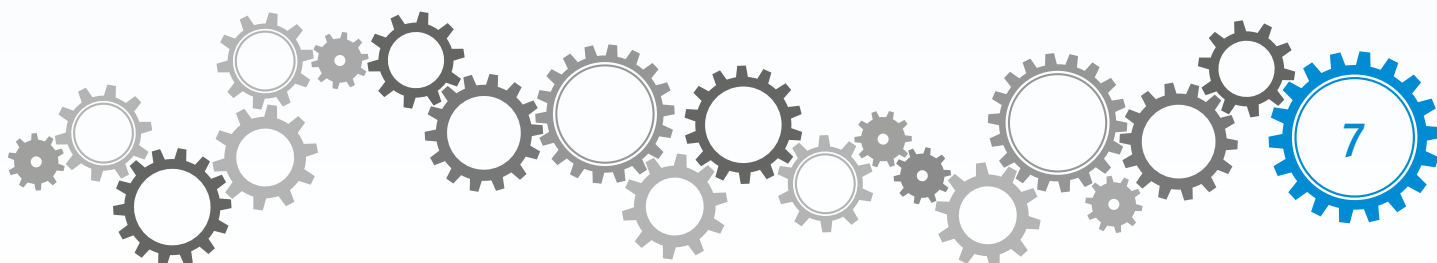
Hlavným cieľom projektu je podpora formálneho technického vzdelávania prioritne prostredníctvom aplikácie výskumne ladenej koncepcie vzdelávania, ktorá vedie deti nielen k nadobúdaniu technického poznania, ale rozvíja samotné technické premýšľanie, čím je dosahovaný dlhodobjší efekt vzdelávacích intervencií. Vzhľadom na formuláciu cieľov v danej vzdelávacej oblasti ide o aktívne prepojenie s prírodovedným vzdelávaním, aby výsledkom vzdelávania neboli naučené postupy, ale všeobecná zručnosť a spôsobilosť využiť poznanie pri riešení rôznych technických, konštrukčných a používateľských problémov.

Všeobecnou európskou tendenciou je aplikovanie tzv. výskumne ladenej koncepcie vzdelávania (širšie patrí pod koncept indukčného poznávania; inquiry based learning) ako na prírodovedné, tak aj matematické a technické vzdelávanie (STEM vzdelávanie; Science, Technology, Engineering and Mathematics Education). Výskumne ladená koncepcia predstavuje vďaka svojmu indukčnému charakteru reálnu inováciu v sprístupňovaní poznania a rozvíjaní poznávania. Vhodne aplikovaná koncepcia vedie žiakov nielen k praktickému konštruovaniu, ale aj k riešeniu problémov, prostredníctvom ktorých sa vytvára všeobecnejšie využiteľná vedomosť; rozvíja sa logické premýšľanie; samostatnosť v učení a praktická tvorivosť v úzkom prepojení na prírodovedné poznávanie.

Výskumne ladená koncepcia prírodovedného a technického vzdelávania je prvým uceleným indukčne orientovaným didaktickým nástrojom prispôbeným slovenským podmienkam, ktorý vznikol na základe potreby rozvoja samostatného a sebavedomého premýšľania dieťaťa o svete, ktorý ho obklopuje a ktorý bol precizovaný niekoľkoročným overovaním v praxi. Aplikáciou konceptu do praxe je možné dosiahnuť inovované ciele implementované pri poslednej zmene do Štátneho vzdelávacieho programu pre úroveň vzdelávania ISCED 0 a ISCED 1 vo vzdelávacích oblastiach Človek a svet práce a Človek a príroda.

Prínos projektu je možné teda ponímať v inovácii praktickej realizácie predprimárneho a primárneho technického a zároveň i prírodovedného formálneho vzdelávania, a to v súlade s najnovším didaktickým poznaním v danej oblasti.

**V projekte Technika hrou
sme vyvinuli a v praxi
overili pedagogický prístup,
ktorý rozvíja deti na
elementárnych stupňoch
vzdelávania v technickej
oblasti bez degradácie
princípov a podstaty
techniky.**



O projekte

Projekt začal iniciatívou Nadácie Volkswagen Slovakia v roku 2014. Podnetom bola snaha podporiť technické vzdelávanie zmysluplným spôsobom, a to od počiatkov systematického vzdelávania detí v materských školách a na prvom stupni základných škôl.

Prvá fáza projektu (2014 – 2015) bola zameraná na tvorbu vzdelávacích aktivít, ktoré by pomohli učiteľom nielen pochopiť, ale aj prakticky implementovať inovatívny prístup k technickému vzdelávaniu v materských školách. Aktivity a metodické poznámky k nim tvorili didaktici prírodovedného vzdelávania z Pedagogickej fakulty Trnavskej univerzity v Trnave. Aktivity boli následne overované v praxi, aby bola preverená nielen ich didaktická korektnosť, ale aj ich praktická realizovateľnosť v bežných podmienkach slovenských materských škôl. Z funkčných aktivít bola vytvorená finálna metodika. V rámci riešenia projektu sa realizovali školenia pre učiteľky materských škôl v Bratislave a Martine, čím sa precizoval aj spôsob realizácie samotných školení.

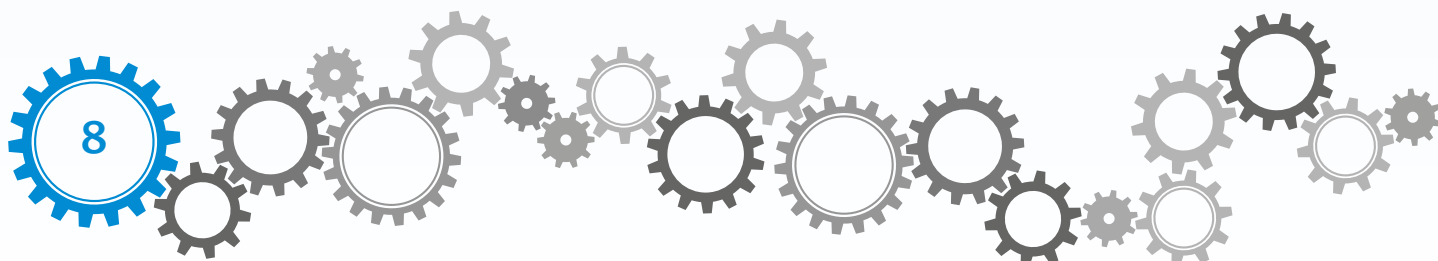
Druhá fáza projektu (2015 – 2016) bola zameraná na šírenie výskumne ladenej koncepcie technického vzdelávania do materských škôl v rôznych regiónoch Slovenska prostredníctvom akreditovaných školení.



Tretia fáza projektu (2016 – 2017) bola zameraná na tvorbu vzdelávacích aktivít pre prvý stupeň základných škôl, a to obdobným spôsobom, ako bola tvorená metodika pre aplikáciu výskumne ladenej koncepcie technického vzdelávania do materských škôl. V tejto fáze riešenia projektu sa realizovali aj školenia pre učiteľov 1. stupňa základných škôl a pre veľký záujem pokračovali aj školenia pre učiteľky materských škôl.

Štvrtá fáza projektu (2017 – 2018) je vďaka pozitívnej spätnej väzbe z praxe a neutíchajúcemu záujmu o školenia zameraná na šírenie vytvorenej koncepcie prostredníctvom akreditovaných školení pre učiteľov prvého stupňa základných škôl a materských škôl vo všetkých regiónoch Slovenska.

Podporou školení na celoslovenskej úrovni Nadácia Volkswagen Slovakia prispieva ku skutočnej zmene realizácie technického vzdelávania a to v súlade s najnovšími didaktickými trendmi v danej vzdelávacej oblasti a zároveň v súlade s poslednou inováciou Štátneho vzdelávacieho programu pre MŠ a 1. stupeň ZŠ.



Základom zmeny je nadšenie učiteľa pre zmenu

Uvedomujúc si skutočnosť, že nadšenie učiteľa je pre zmenu vo vzdelávacích postupoch mimoriadne dôležité, vytvorili sme školenie, ktorého zámerom nie je len jednoduché predstavenie princípov novej koncepcie technického vzdelávania, ale skutočné pochopenie potreby zmeniť vzdelávanie tak, aby sa v ňom objavovalo čím ďalej tým viac nadšenia, ktoré prirodzene vedie k poznávaniu.

Na základe mnohoročného overovania v praxi vieme, že koncepcia projektu má významný edukačný potenciál, avšak rovnako dôležité ako samotná efektívnosť vzdelávacej koncepcie je aj to, akým spôsobom je koncepcia prezentovaná učiteľom. Veľký dôraz sme preto kládli na to, ako budú prebiehať školenia pre učiteľov.

Školenia sú realizované prostredníctvom praktických workshopov, na ktorých sú objasňované samotné princípy výskumne ladenej koncepcie prírodovedného a technického vzdelávania priamo na praktických aktivitách aplikovateľných do vzdelávacieho procesu v MŠ a na 1. stupni ZŠ.

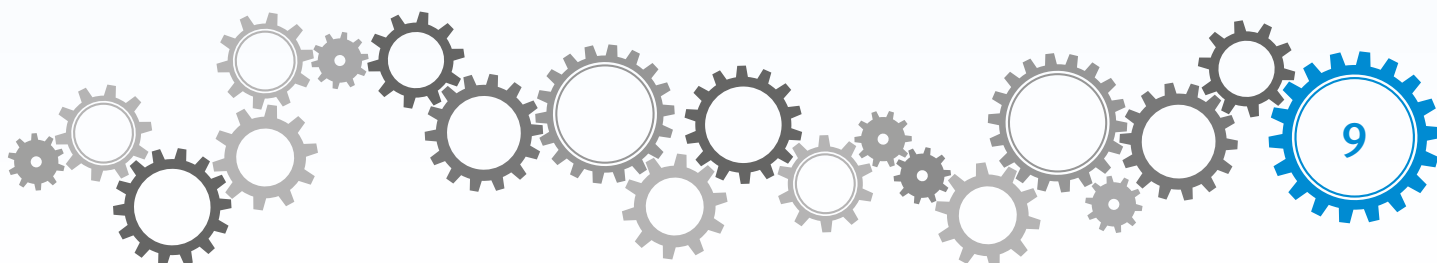
Okrem spôsobu aplikovania koncepcie do praxe učiteľ na školeniach pochopí aj samotný zmysel realizácie tohto prístupu a aj to, ako sa dieťa počas samotných objavných činností cíti.



Doposiaľ bolo v rámci projektu vyškolených 648 učiteliek a učiteľov materských škôl a prvého stupňa základných škôl z rôznych regiónov Slovenska. Na základe pozitívnej spätnej väzby je možné považovať učiteľov nielen za aplikátorov zmeny technického vzdelávania, ale aj za funkčných šíriteľov koncepcie prostredníctvom svojich kolegov.

kraj	učitelia MŠ					učitelia ZŠ					spolu
	2014	2015	2016	2017	2018	2014	2015	2016	2017	2018	
Bratislavský	17	21	10	-	12	-	-	38	17	*	115
Trnavský	-	61	-	-	22	-	-	-	22	-	105
Nitriansky	-	-	44	-	-	-	-	-	10	-	54
Trenčiansky	-	23	-	-	36	-	-	-	-	*	59
Žilinský	13	98	-	-	37	-	-	-	-	*	148
Banskobystrický	-	83	-	-	-	-	-	-	-	*	83
Prešovský	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-	20
Košický	-	-	64	-	-	-	-	-	-	-	64
spolu	30	306	118	-	107	-	-	38	49	*	648
			561					87			

*školenie je plánované na jeseň 2018



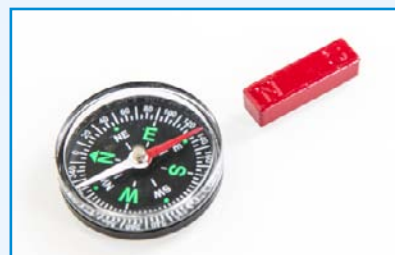
Princípy projektu

Riešením projektu sme zistili, že niektoré prístupy sú do praxe aplikovateľnejšie a majú lepšiu funkčnosť ako iné. Nakoniec sa naša koncepcia elementárneho technického vzdelávania ustálila na aplikácii nasledujúcich troch základných vzdelávacích prvkov, ktoré charakterizujú nielen inovatívny prístup, ale aj jeho originalitu.

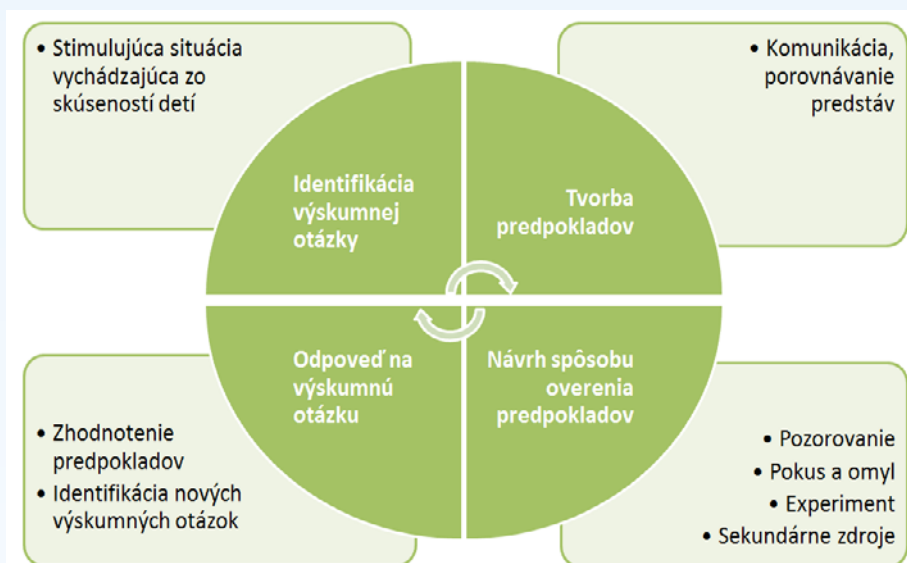
1. Bez vedy niet techniky

– aplikácia vzdelávacieho prístupu založeného na výskumne ladenej koncepcii vzdelávania

Bez vedy niet techniky a bez techniky by sa veda tak rýchlo nerozvíjala. Technické inovácie vznikajú na základe detailného poznania prírodného sveta a produkujú inovácie, ktoré nám následne (okrem iného) pomáhajú zistiť o svete viac.

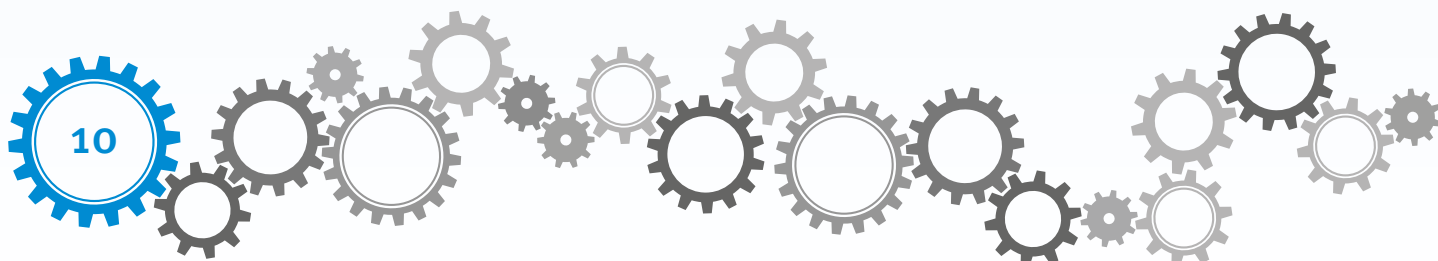


Pri aplikácii výskumne ladenej koncepcie ide predovšetkým o to, aby sme deti viedli k získavaniu veľkého množstva skúseností s javmi, ktoré ich bežne obklopujú, aby získali pocit, že prostredie je pre ne stále zaujímavé a skúmateľné. Základom aplikácie princípu je otázka, ktorá je pre dieťa s pomocou učiteľa riešiteľná. To znamená, že učiteľ kladie otázku a pomáha dieťaťu nachádzať na ňu odpoveď.



Aplikovaný indukčný prístup rozvíja aj samotné prírodovedné koncepty, ale podstatnejší je rozvoj procesu premýšľania a využívania prírodovedného poznania na riešenie jednoduchých technických problémov. Rozvíjajúci sa spôsob premýšľania je charakterizovaný pragmatickou objektívnosťou a nazývame ho aj rozvojom spôsobilosti vedeckej práce, prostredníctvom ktorej je možné dôveryhodne preverovať funkčnosť navrhovaných technických riešení.

Prakticky sa tento princíp v metodike aplikuje pomocou riešenia jednoduchých výskumných otázok (problémov), a to tak, aby zdrojom poznania nebol pre dieťa učiteľ (učiteľka), ale skúsenosť, výskum, realita.



2. Vedomosti je potrebné vedieť použiť

– aplikácia vzdelávacieho prístupu využívajúceho technické výzvy

Vedomosťami nestačí len disponovať, vedomosti je potrebné vedieť používať. Práve rozvoj tejto spôsobilosti je základným zámerom technického vzdelávania, ak je naším cieľom rozvoj technickej gramotnosti, ktorá vedie k rozvoju technických talentov a následne k rozvoju vedy a techniky ako takej.



Základom prístupu je identifikácia problému, ktorý dieťa motivuje k činnosti, a preto nemusí učiteľka zvyčajne používať žiadne ďalšie špecifické motivačné prostriedky. Vzhľadom na to, že aplikovaná poznávací činnosť je pre dieťa prirodzená, je takmer samo vedené aktivitou a pragmaticky smeruje k riešeniu, hoc aj pokusom a omylom. Základom sú otázky, ktoré majú charakter tzv. aplikačných otázok, často taktiež nazývané otázky „ako“, pretože sa nimi pýtame na to, ako je možné napríklad niečo zostrojiť, sfunkčniť, zmerať či porovnať. Aplikačné otázky neriešia samotný princíp skúmaných javov a procesov, principiálne v nich ide o praktické využitie predchádzajúcich skúseností a vedomostí a tým aj posilnenie významu týchto skúseností a vedomostí pre praktický život. Opakovaným riešením aplikačných otázok sa u dieťaťa rozvíja návyk nazerať na veci, javy, procesy, situácie s tendenciou preskúmať ich a spoznať ich funkčnosť.

Prakticky sa tento princíp aplikuje v metodike prostredníctvom technických výziev.

3. Cudzie objavy sú inšpiráciou pre tvorbu vlastných

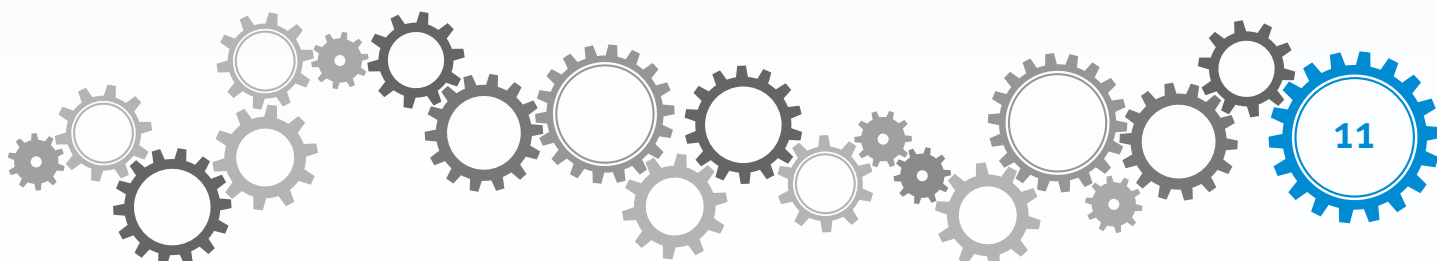
– aplikácia vzdelávacieho prístupu založeného na spoznávaní a skúmaní funkčnosti základných aplikovaných objavov.

V živote sa stretávame s množstvom jednoduchých technických riešení a často sa nezamýšľame nad tým, že aj tie musel niekto vymyslieť a skonštruovať. Čím jednoduchšie sú, tým očarujúcejšie pôsobia na deti, keď sa snažia vymyslieť ich náhradu alebo preskúmať, kedy fungujú a kedy už nie.



V každej vzdelávacej oblasti sa aplikujú vzdelávacie metódy, ktoré sú založené na princípe osvojovania si toho, čo vymyslel niekto iný. Spoznávaním postupov, ktoré používali vynálezcovia pri objavovaní rôznych technických riešení, môžeme deťom ponúknuť zaujímavé príklady toho, ako treba premýšľať, aby sme dokázali objavovať. Ak deti spoznávajú, ako boli objavené veľmi jednoduché technické zariadenia (napr. suchý zips, patentka, spinka na spisy a pod.), získavajú pocit vlastnej kompetentnosti objaviť niečo nové. To, že nepôjde o všeobecne nové objavy nie je také podstatné ako rozvoj pocitu, že na riešenie dokáže dieťa prísť samo.

Prakticky sa tento princíp aplikuje v metodike prostredníctvom spoznávania a skúmania funkčnosti jednoduchých technických konštrukcií. Vzhľadom na to, že pri riešení tohto typu úloh sa očakáva aj intenzívnejšia práca s informáciami v textovej podobe, tento princíp je aplikovaný len do metodiky pre 1. stupeň ZŠ.



1. princíp

Bez vedy niet techniky

Techniku je možné charakterizovať ako oblasť, ktorej zámerom je tvorba zariadení, prostredníctvom ktorých si človek uľahčuje svoj život, chráni ho, skvalitňuje, či dokonca predlžuje. Návrh a tvorba akejkoľvek technickej inovácie vyplýva z toho, čo všetko vieme o tom, ako sa dejú prírodné javy, ako sa menia materiály a predmety vplyvom zmeny podmienok. Čím viac toho vieme, tým spontánnejšie sa objavujú návrhy na inovácie, ktoré vyžadujú použitie vedeckých postupov na preverenie ich funkčnosti.

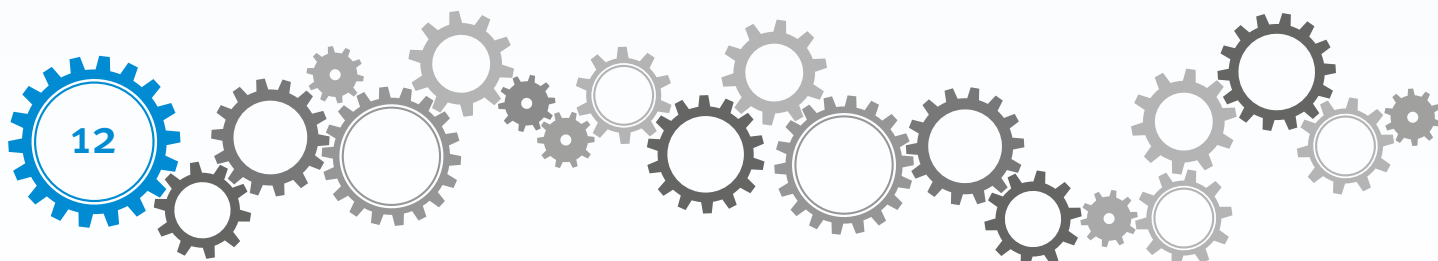
Výskumné (vedecké) aktivity a technické myslenie sú v bežnom živote prirodzene prepojené:

1. Prostredníctvom **výskumných aktivít** spoznávame, ako prebiehajú prírodné javy, ako sa menia vplyvom rôznych podmienok, vytvárame si prírodovedné poznanie.
2. Využitím prírodovedného poznania prostredníctvom **technického myslenia** navrhujeme technické inovácie (konštrukcie, zariadenia, postupy a pod.).
3. Navrhnuté inovácie opäť prostredníctvom **výskumných aktivít** preverujeme a zisťujeme ich funkčnosť, t.j. z prototypu sa stáva funkčné technické riešenie.

Z uvedeného vyplýva, že výskumné aktivity majú významné postavenie v samotnom technickom pokroku. Prvý princíp koncepcie je preto zameraný na rozvoj spôsobilosti vedeckej práce. Nakoniec, každý progresívny výrobný podnik má svoje laboratórium, v ktorom prostredníctvom technického myslenia a s využitím poznania prírodných zákonitostí navrhuje inovácie a následne ich funkčnosť overuje pomocou vedeckých postupov.

Spôsobilosť vedeckej práce rozvíjame aplikáciou výskumne ladenej koncepcie vzdelávania. Dieťa je vedené k zamýšľaniu sa nad javmi a procesmi, ktoré ho bežne obklopujú a venuje im pozornosť aj napriek tomu, že princípy fungovania ešte nemá osvojené. Vzhľadom na uvedené je zrejmé, že potrebujeme využívať čo najviac materiálov a prostriedkov, ktoré sú deťom známe, aby sa samotná pomôcka nestala predmetom poznávania, ale len prostriedkom pochopenia toho, čo je skúmané. Týmto spôsobom sa rozvíja nielen samotný obsah poznania (odpoveď na otázku), ale aj proces, pomocou ktorého deti získavajú nové poznanie.

V porovnaní s bádateľským prístupom sa v tomto prípade rozvíja aj samostatnosť v skúmaní, t.j. dieťa sa cíti spôsobilé samo niečo vyskúmať a svojmu skúmaniu dôverovať.



Ako to funguje – otázky sú podstatnejšie ako odpovede

Aj napriek tomu, že takýto prístup k vzdelávaniu vyzerá na prvý pohľad zložitejší oproti klasickému vzdelávaniu, v ktorom je učiteľ nositeľom poznania, je nakoniec pre deti jednoduchší, lebo kopíruje prirodzený spôsob poznávania sveta.

Najzložitejšie je pre učiteľa ustúpiť od snahy poskytnúť deťom poznanie a stať sa spolu s nimi výskumníkom, ktorý ešte síce nevie, ale vie, ako môže zistiť.

Ak kladieme vhodné, jednoduché otázky, vieme zistiť aj o každodenne pozorovaných javoch nové veci. **Vyskúšajte si to!**

Budete potrebovať baterku a menší predmet, napríklad hračiu figúrku. Najskôr sa pokúste odpovedať na otázky bez skúmania a potom si svoje predpoklady overte.



- Ako by si vytvoril dlhší tieň, kratší tieň?
- Ako by si vytvoril tieň, ktorý ukazuje doprava?
- Je možné, aby mal jeden predmet viac tieňov? Kedy?
- Dá sa vytvoriť viac tieňov jedného predmetu len jedným svetelným zdrojom?
- Je možné svietiť na predmet tak, aby sa tieň nevytváral?
- Sú všetky tieňe rovnako tmavé?
- Je možné vytvoriť farebný tieň?

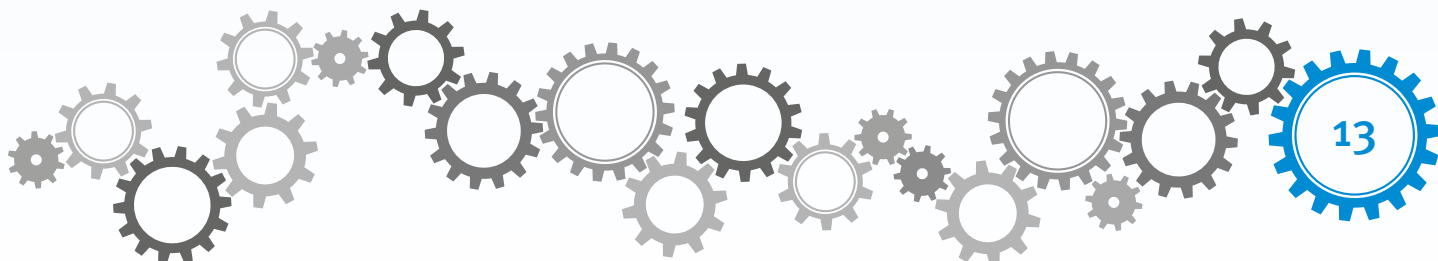
Pomocou otázok ste si preskúmali, ako sa tieň správa. Čo nové ste zistili? V čom ste si neboli istí pred samotným skúmaním? Máte pocit, že teraz tieňom rozumiete a už vás nič neprekvapí? Skúste na základe získaných poznatkov o tom, ako sa tieň správa vyriešiť nasledujúcu úlohu.



- Koľko tieňov bude mať predmet v uvedenej miestnosti, ak budú všetky svetlá zapnuté?
- Koľko najviac môžeme tieňov vytvoriť? Koľko najmenej?
- Koľko tieňov bude mať predmet, ak ho umiestnime presne medzi svetlá tak, že dve svetlá budú svietiť z pravej a dve z ľavej strany? Štyri, dva alebo žiaden?

Nakoniec nie je dôležité, či na otázku vieme alebo nevieme odpovedať, dôležité je, že odpoveď dokážeme (a chceme) získať skúmaním. Skúmajte aj vy a na základe zistení sa pokúste povedať, koľko bude mať tieňov futbalista na futbalovom ihrisku, ak sa zápas hrá večer pod umelým osvetlením.




















Na ďalších stranách vám ponúkame príklady aktivít, ktoré demonštrujú aplikáciu prvého princípu projektu Technika hrou. Vyskúšajte si ich a uvidíte, čo všetko vás prekvapí.



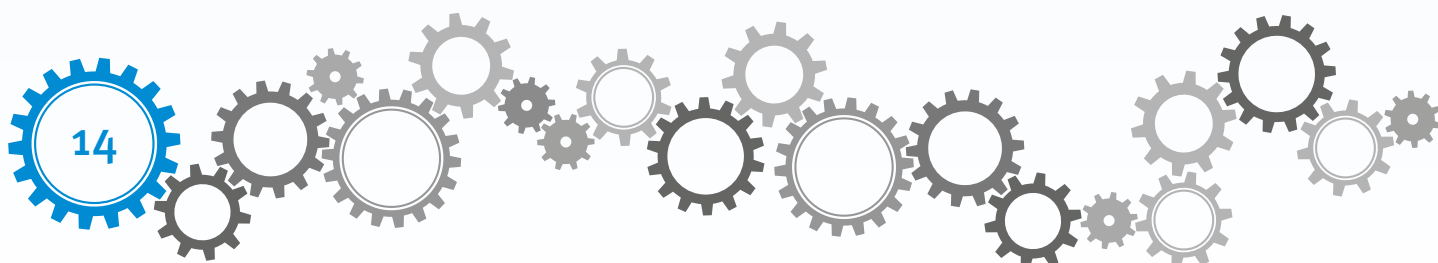
Výskumná otázka 1 (úroveň MŠ):

Aké predmety priťahuje magnet?

Označ tie, o ktorých si myslíš, že budú priťahované magnetom. Doplň tabuľku o ďalšie predmety, ktoré chceš skúmať. Predpoklady si over a porovnaj ich s tým, čo si si myslel pred skúmaním. Ak sa ti predpoklad nepotvrdil, vyfarbi žiarovku. Čo nové si zistil?

Druh materiálu a predmetu	predpoklad	overenie	zhodnotenie
Predmety z dreva 	GOMBÍK		
	KOCKA		
	LYŽICA		
	KONÁR		
Predmety z kovu 	MINCA		
	KĽÚČ		
	LYŽICA		
	PODKOVA		
Predmety z plastu 	GOMBÍK		
	HREBEŇ		
	LYŽICA		
	FLAŠA		
			
			
			
			









Výskumný postup, ktorý leží na pozadí takto formulovaných úloh, je pre ľudské myslenie veľmi prirodzený. Hneď keď deti zistia, že tvorba predpokladov spočíva v tom, že si zaznamenajú to, čo si o skúmanom jave myslia, vytvárajú predpoklady veľmi pohotovo. Následná výskumná činnosť je potom vedená prirodzenou zvedavosťou. Každé dieťa chce vedieť, či sa mu predpoklad potvrdí, alebo nie. A práve nepotvrdený predpoklad je nositeľom objavov.



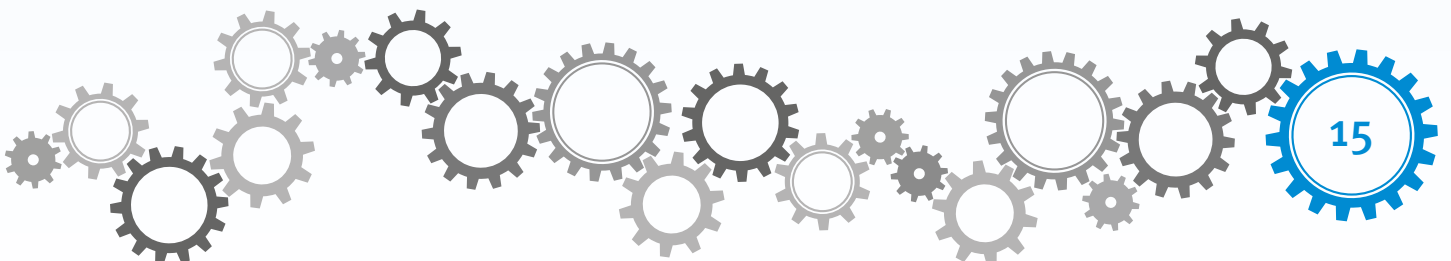
Výskumná otázka 2 (úroveň MŠ):

Príťahujú rôzne magnety ten istý predmet z rovnakej vzdialenosti?

Magnet ulož na štart a postupne ho po štvorčekoch približuj k spinke. Keď sa spinka pritiahne k magnetu, vyfarbi zvyšné štvorčeky. Meranie zopakuj pre ten istý magnet viackrát, aby si výsledku dôveroval. Do tabuľky doplň ďalšie pozorované magnety. Pozoruj výsledky a povedz, či rôzne magnety pritiahli spinku z tej istej vzdialenosti, alebo nie.

	<table border="1"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>																							Štart  1
	<table border="1"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>																							Štart  2
	<table border="1"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>																							Štart 3
	<table border="1"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>																							Štart 4
	<table border="1"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>																							Štart 5
	<table border="1"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>																							Štart 6


Spôsobilosť vedeckej práce je možné rozvíjať rôznymi spôsobmi, napríklad táto aktivita sa zameriava na rozvoj čiastkovej spôsobilosti prírodovedne merať. Vedecké meranie musí poskytnúť jednoznačné a dôveryhodné výsledky. Preto je súčasťou jeho postupu opakované meranie, zvažovanie chyby v meraní. Taktiež, ak chceme výsledku dôverovať, musíme pre rôzne merania zachovávať rovnaké podmienky. Výsledkom uvedeného merania je jednoduchý diagram, ktorý znázorňuje vzdialenosť, z ktorej magnety pritiahli spinku. Deti sa tak učia aj to, ako tvoriť diagramy a ako ich „čítať“ pri snahe odpovedať na výskumnú otázku – učia sa argumentovať výsledkami vlastnej výskumnej činnosti.


















Výskumná otázka 3 (úroveň 1. stupňa ZŠ):

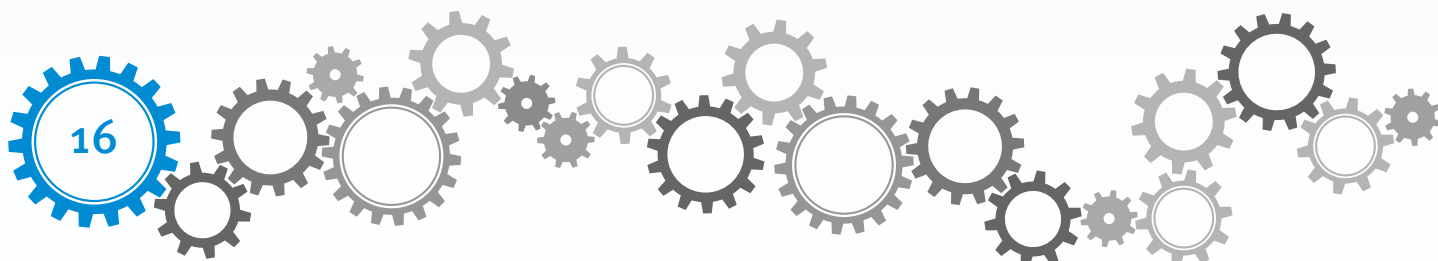
Ktoré materiály vedú elektrický prúd?

Zisti, ako funguje elektrický obvod. Použitím nasledujúcich predmetov sa pokús rozsvietiť žiarovku. Nakresli, ako si predmety usporiadal.

Pomôcky	Tvoj náčrt riešenia
	

Označ tie predmety, o ktorých si myslíš, že budú viesť elektrický prúd. Predpoklady si over pomocou baterky a žiarovky. Predpoklady porovnaj s tým, čo si si myslel pred skúmaním. Ak sa ti predpoklad nepotvrdil, vyfarbi žiarovku. Čo nové si zistil?

Druh materiálu a predmetu		predpoklad	overenie	zhodnotenie
Predmety z dreva 	GOMBÍK			
	KOCKA			
	LYŽICA			
	KONÁR			
Predmety z kovu 	MINCA			
	KĽÚČ			
	LYŽICA			
	PODKOVA			
Predmety z plastu 	GOMBÍK			
	HREBEŇ			
	LYŽICA			
	FĽAŠA			
Záver z pozorovania a odpoveď na výskumnú otázku:				

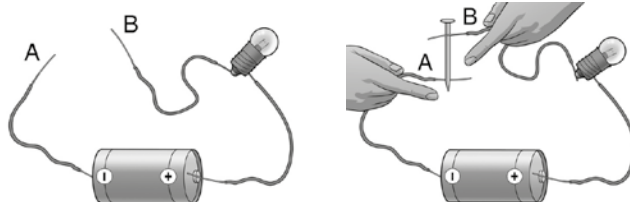



















Výskumná otázka 4 (úroveň 1. stupňa ZŠ):

Existujú kovy, ktoré nie sú priťahované magnetom?

Najskôr zistíte, ktoré predmety sú kovové. Zistíte to skúmaním ich elektrickej vodivosti. Potom skúmajte, ktoré z týchto predmetov sú priťahované magnetom. Na základe toho, čo ste zistili, zhodnoťte, či boli medzi predmetmi, ktoré neboli priťahované magnetom aj také, ktoré sú kovové.

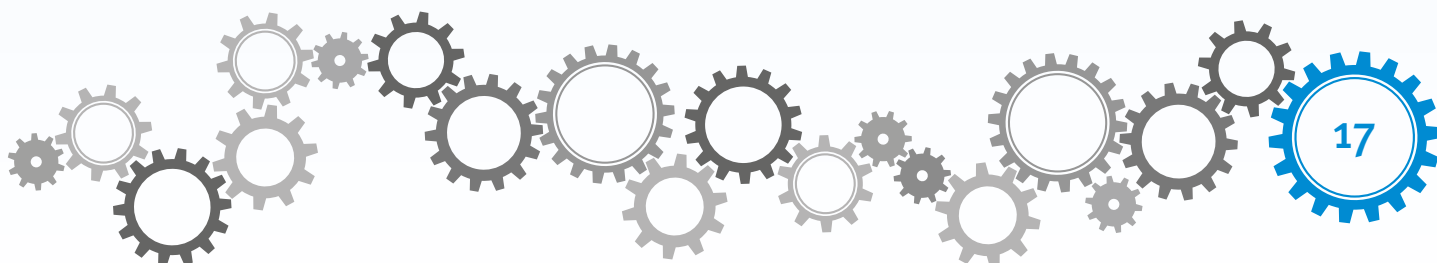
Už si zistil, že kovy vedú elektrický prúd. Využi tento poznatok a pomocou jednoduchého elektrického obvodu zisťuj, ktoré predmety sú skutočne kovové a ktoré nie.



Predmet	je kovový?			je priťahovaný magnetom?		
	predpoklad	overenie	zistenia	predpoklad	overenie	zistenia
mince 						
lyžica 						
alobal 						
zlaté nite 						
lesklý obal z cukrovinky 						
						

Odpovedz na výskumnú otázku (Existujú kovy, ktoré nie sú priťahované magnetom?) a svoju odpoveď zdôvodni zisteniami.

Aktivity určené pre žiakov 1. stupňa ZŠ sa od aktivít pre deti materských škôl odlišujú najmä tým, že žiaci by už mali byť schopní zdôvodňovať svoje predpoklady, mali by vedieť o nich diskutovať a najmä by mali vedieť formulovať vlastný záver na základe toho, čo si do svojich zistení zaznamenali. Tiež sú vedení k využívaniu poznatkov získaných riešením jednej výskumnej úlohy pri riešení inej.



2. princíp

Vedomosti treba vedieť použiť

Princíp je aplikovaný do zadaní, pri ktorých je úlohou žiakov vyriešiť technický problém a to tak, že je určený účel výsledného zariadenia, výrobku alebo konštrukcie a úlohou žiakov je navrhnuť a zostrojiť také zariadenie alebo konštrukciu, ktoré by spĺňali stanovené kritériá.

Hlavným didaktickým cieľom týchto aktivít je, aby žiaci pri riešení zadaní využívali vedomosti a skúsenosti nadobudnuté v predchádzajúcich výskumných činnostiach. Aktivity je však možné riešiť aj prostredníctvom metódy pokusu a omylu, pričom žiaci samotným overovaním intuitívnych konštrukčných riešení zisťujú, či boli navrhnuté efektívne, alebo nie. Niekoľkonásobnou úpravou navrhnutého prototypu žiaci vlastnou činnosťou zisťujú, v čom spočíva (v akých konštrukčných zmenách) efektívnosť finálneho riešenia.

Technické výzvy sú zamerané konštrukčne, žiaci si popri technickom premýšľaní rozvíjajú aj konštrukčné zručnosti. Pri konštruovaní používajú také materiály a nástroje, ktoré nevyžadujú pre ich zvládnutie špecifický nácvik.

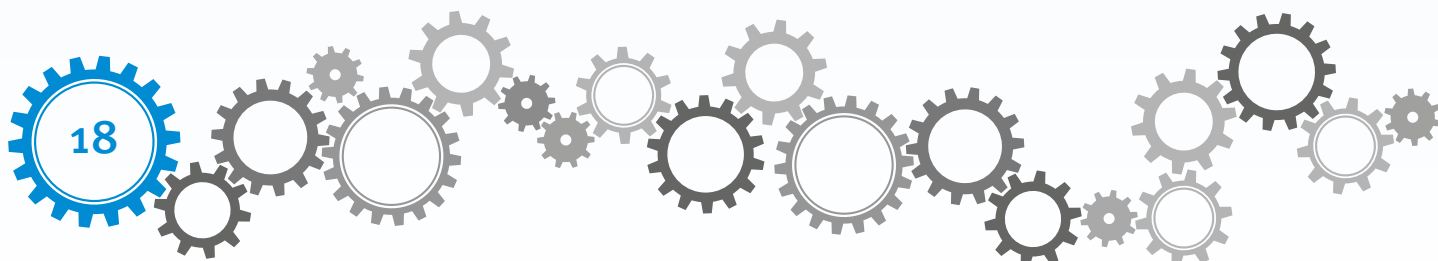
Podstatnejšie je samotné riešenie princípu úlohy, preto sú tieto aktivity považované skôr za výskumné indukčné činnosti ako činnosti zamerané na rozvoj zručností.

Aby to tak skutočne v praxi bolo, realizácia aktivít vyžaduje dodržiavanie niekoľkých základných princípov indukčne orientovaných vzdelávacích činností.

- Učiteľovou úlohou je žiakov inšpirovať k riešeniu, nie riešenie poskytovať.
- Učiteľ zisťuje predstavy, predpoklady a návrhy žiakov, vzájomne ich konfrontuje, ale nehodnotí ich „správnosť“.
- Učiteľ vytvára rovnaké podmienky na overenie funkčnosti vytvorených výrobkov a konštrukcií, aby bolo porovnanie realizované objektívne.
- Učiteľ poskytuje žiakom dostatok času na premyslenie návrhov.
- Učiteľ pri tvorbe pracovných skupín uprednostňuje kritérium, ktoré umožní žiakom v skupine voľne komunikovať. Žiadne iné kritériá na tvorbu skupín nepoužíva.
- Učiteľ vystupuje ako zvedavá, skúmajúca osoba prejavujúca záujem o akékoľvek nápady a otvorená akýmkoľvek riešeniam.



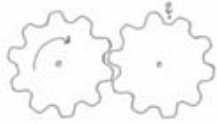
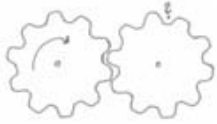
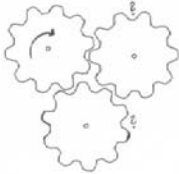
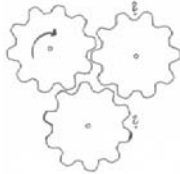


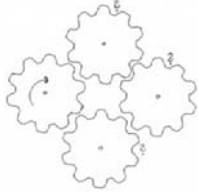
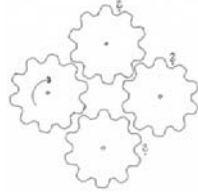
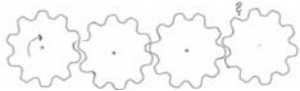
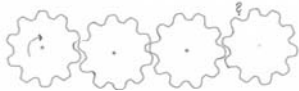
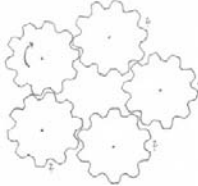
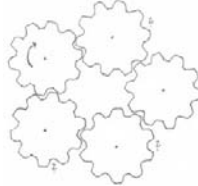
Na ďalších stranách vám ponúkame príklady aktivít, ktoré demonštrujú aplikáciu druhého princípu projektu Technika hrou. Vyskúšajte si ich a uvidíte, čo všetko vás prekvapí.



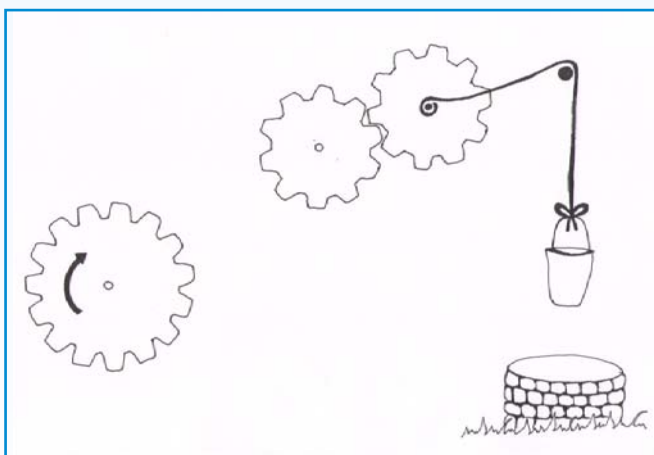


Technický problém 1: Ako sfunkčniť ozubené súkolesie?

Najskôr preskúmaj, ako sa správajú ozubené kolesá, keď ich spájaš do súkolesí. K jednotlivým súkolesiam vytvor predpoklady o smere točenia ozubených kolies a potom si svoje predpoklady over.

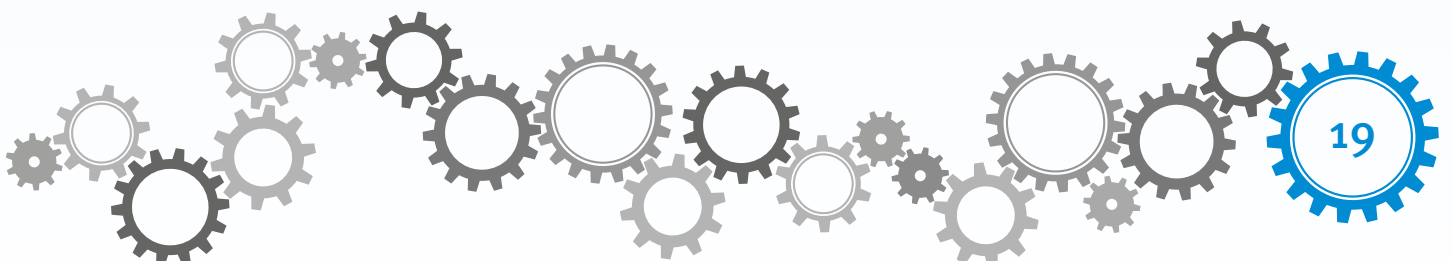
1. Ktorým smerom sa točia kolesá, ak ich k sebe pripojíme?		2. Mení sa spôsob točenia kolies, ak ich zapojíme do kruhu?	
predpoklad	overenie	predpoklad	overenie
			
			
			
Záver:		Čo iné si zistil?	

Na základe zistení o tom, ako sa točia ozubené kolesá, sa pokús sfunkčniť nasledujúce ozubené súkolesie. Do súkolesia musíš pridať presne dve kolesá a vedro sa musí posúvať smerom hore. Vytvor predpoklad s použitím svojho poznania a over si ho, napríklad pomocou stavebnice.



Jednoduchšou úlohou je, ak deti neobmedzujeme v tom, koľko kolies majú na riešenie technického problému použiť.





Bez predchádzajúceho vedeckého skúmania je úloha pre deti len ťažko riešiteľná, so skúmaním ju zvládajú bez problémov. Prepojenie vedy a techniky je jednoznačné.







Technický problém 2: Ako vylepšiť fungovanie zariadenia?

Vyrob si podľa návodu na internete „špagátový telefón“ a vyskúšaj, či sa s ním skutočne dá telefonovať, či prenáša zvuk. Potom podľa postupu zisti, ako je ho treba používať, aby fungoval. Vytvor predpoklady a over ich skúmaním.

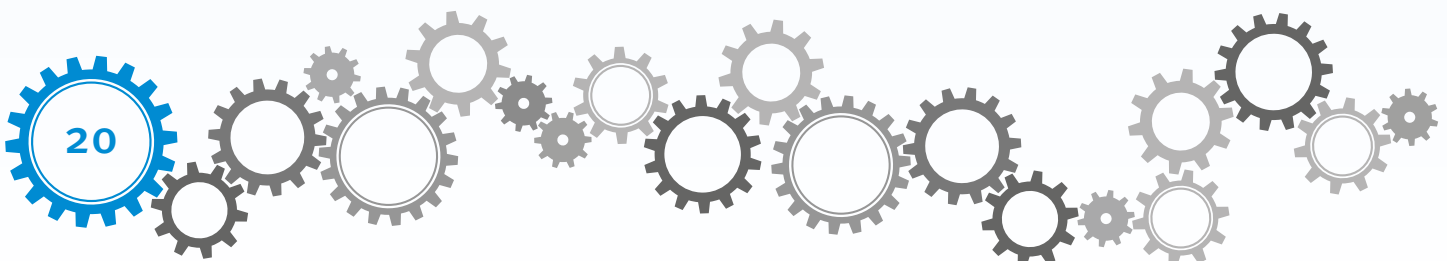
Čo sa stane ak...	predpoklad	overenie
uvoľníš špagát 		
oprieš špagát o prekážku 		
chytíš špagát 		
urobíš na špagáte uzol 		

Aj v tejto úlohe je viditeľné prepojenie vedeckých procesov a techniky. Kým deti skúmajú kedy telefón funguje a kedy nie, používajú klasické vedecké pozorovanie. Následne navrhujú technické vylepšenie, ktorého funkčnosť si opätovne preverujú výskumným postupom. Technické riešenia vychádzajú z prírodovedného poznania a sú preverované vedeckými postupmi.

Už si zistil, kedy telefón funguje a kedy nie. Teraz si chceš telefón vylepšiť. Navrhni a zisti, ktoré zmeny spôsobia, že telefón funguje lepšie.

Telefón bude fungovať lepšie, ak...	
vymením plastový pohár za: menší, väčší plastový pohár, plechovku, papierový pohár 	vymením špagát za: hrubší, tenší špagát, drôt, gumičku 
Navrhni postup skúmania toho, či tvoje navrhované vylepšenie bude skutočne vylepšením:	
Záver: Aká úprava prototypu telefónu vedie k jeho vylepšeniu?	

V úlohe sa očakáva návrh výskumného postupu, čím sa utvrdzuje „vlastníctvo“ úlohy – žiak si určuje postup, lebo on je výskumníkom.



Technická výzva 1: Postavte čo najvyššiu, samostatne stojacu vežu.

Na stavbu veže môžeš použiť len 30 špajdlí a jeden balíček penových cukríkov. Materiály, z ktorých budeš stavať vežu si poriadne prezri a nakresli, ako budeš pri stavbe postupovať, ako bude tvoja veža vyzeráť. Potom sa ju pokús podľa svojho plánu postaviť. Ak sa ti nedarí vežu postaviť podľa plánu, skús priebežne meniť postup tak, aby si vežu postavil. Výslednú konštrukciu zakresli.



Pomocou uvedených materiálov sa podarilo postaviť v rámci realizácie aktivít v praxi vežu s výškou 63 centimetrov. Dokážete rekord prekonať?

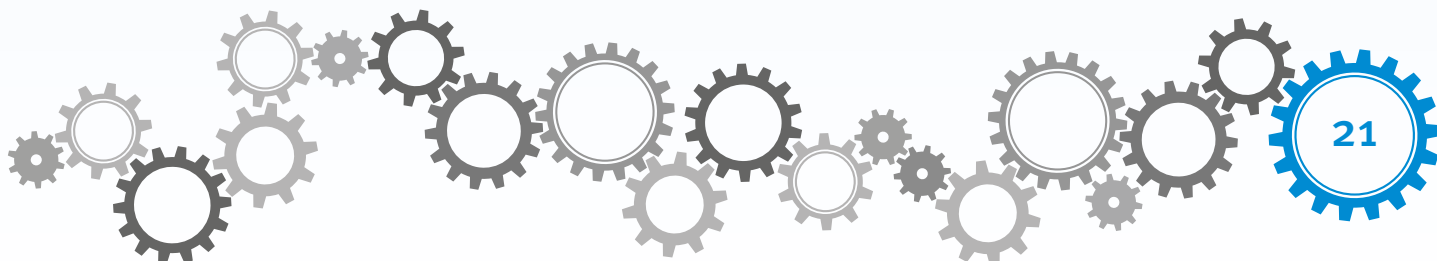
Návrh stavby veže	Výsledná konštrukcia veže
Čo si zistil, že je pri tvorbe stabilnej veže dôležité? Skús to pomenovať.	

Technická výzva 2: Vyrobnano, ktoré udrží vedro s vodou.

Na vytvorenie lana máš k dispozícii len toaletný papier. Skúmaj papier a následne navrhni postup, ako by si z neho vytvoril lano, ktoré udrží vedro s vodou. Okrem papiera nemôžeš použiť žiadne ďalšie materiály.

Návrh výroby lana	Výsledná konštrukcia lana
Závisí pevnosť lana od spôsobu jeho zapletania?	

Z jednej rolky toaletného papiera sa podarilo vyrobiť lano, ktoré udržalo plné vedro vody. Zvládneš to aj ty?



3. princíp

Cudzie objavy sú inšpiráciou pre tvorbu vlastných

Čím sú objavy a patenty jednoduchšie, tým sú fascinujúcejšie. Aj suchý zips, lano či patentku musel niekto vymyslieť. Ich fungovanie je veľmi jednoduché, a preto skúmateľné aj pre malé deti. Samotné patenty sú zároveň príkladom v spôsobe technického premýšľania, najmä ak sú žiaci vedení k zisťovaniu informácií o tom, ako vynálezy vznikali.



Napríklad ak žiak detailným pozorovaním lana či pevného špagátu zistí, že je zložený z väčšieho množstva pomerne slabých (málo pevných) vlákien viacnásobne vzájomne stočených, vie neskôr túto informáciu využiť napríklad na vytvorenie náhrady lana z bežne dostupných materiálov, akými sú napríklad vlasy, tráva alebo toaletný papier. To znamená, že cieľené a detailné preskúmanie jednoduchých technických riešení, ktoré vymyslel niekto iný, im pomáha pri tvorbe vlastných riešení.

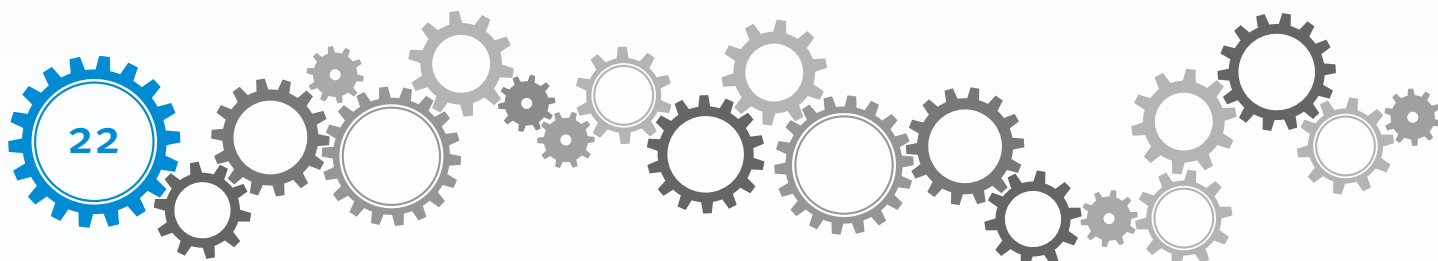
Aplikácia princípu má tri kroky:

1. krok: Skúmanie vybraných konštrukcií a spojov je charakterizované základnou technickou otázkou, ktorá je zvyčajne zameraná na skúmanie funkčnosti vybraných konštrukcií a spojov. Vhodné je zadať otázku do skupín a nechať žiakov premýšľať o riešení, učiteľ tým vyprovokuje využívanie predchádzajúcich skúseností a podporí vzájomné poskytovanie informácií a skúseností.

2. krok: V druhom kroku je úlohou učiteľa viesť žiakov k samotnému riešeniu stanovenej technickej otázky. Okrem pozorovania je v tomto kroku dôležitá aj práca so sekundárnymi informačnými zdrojmi, akými sú internet a encyklopédie. Žiak sa učí vyhľadávať informácie a dôverovať informačným zdrojom selektívnym spôsobom. Úlohy sú cielene zamerané napríklad na to, aby sa žiaci oboznámili nielen s vynálezmi a ich históriou, ale aj s touto témou spojeným duševným vlastníctvom v podobe patentu a jeho ochrany. Zisťovanie pôvodu zdrojov, z ktorých sa vybrané konštrukcie a spoje vyrábajú, je možné prepojiť s environmentálnym kontextom, a to vo viacerých rovinách. Napríklad je možné diskutovať o recyklácii, spôsoboch opravy v prípade narušenia funkčnosti konštrukcie alebo spoju, ale aj o environmentálne priateľskejších náhradách skúmaných konštrukcií a spojov.

3. krok: Na záver skúmania učiteľ vedie žiakov k formulácii odpovede na zadanú technickú otázku. Žiaci formulujú odpoveď na základe pozorovania a tiež zisťovania informácií zo sekundárnych zdrojov.

Opäť ponúkame aj príklady aktivít.



Výzva na skúmanie 1: V čom je lepší vlnitý plech v porovnaní s rovným?

Navádzajúce otázky: Na výrobu jedného metra vlnitého plechu potrebujeme viac materiálu ako na výrobu jedného metra rovného plechu. Prečo sa vyrábajú vlnité plechy, keď je to drahšie?



Ďalšie inštrukcie pre žiaka:

- Vyroberte si napodobeninu vlnitého plechu z papiera (napríklad vejárovým skladaním). Porovnajzte rovný papier s vlnitým papierom. Pokúste sa opísať, akú vlastnosť papier získal jeho zvlnením (skladaním).
- Zistite, kde sa prednostne používajú vlnité (tzv. profilované alebo trapézové) plechy.
- Zistite, či sú všetky vlnité plechy rovnako zvlnené. Nakreslite, akým spôsobom sú zvlnené a pokúste sa to napodobniť skladaním z papiera.
- Navrhňte postup, ako by ste zistili rozdiel vo vlastnostiach „zvlneného“ papiera, aby ste zistili, ktorý druh skladania je na vylepšenie vlastností ten najlepší.
- Zistite informácie o vynáleze a prípadnom následnom patentovaní vlnitého (trapézového, profilovaného) plechu.
- Na základe týchto zistení sa pokúste odpovedať na pôvodnú otázku: V čom je lepší vlnitý plech v porovnaní s rovným?

Výzva na skúmanie 2: Od čoho je odvodený názov patentka?

Navádzajúce otázky: Kde sa používajú patentky? Z akého materiálu sa patentky vyrábajú?



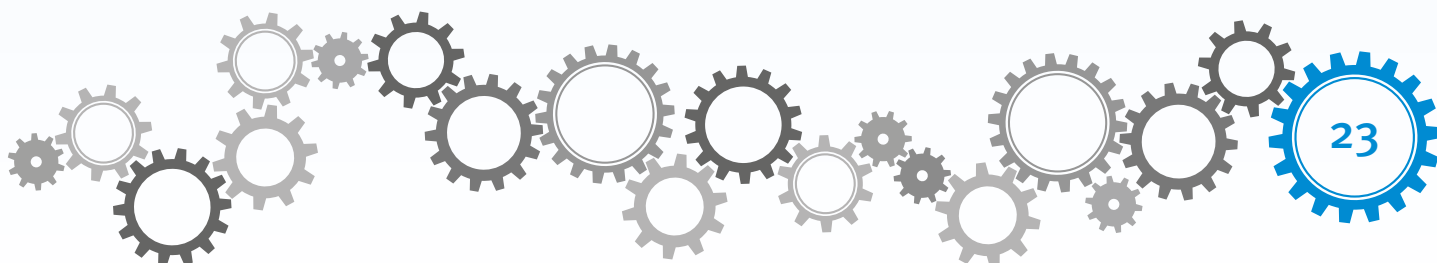
Ďalšie inštrukcie pre žiaka:

- Pozorujte patentku a pokúste sa nakresliť ju tak, aby ste pomocou kresby vysvetlili, ako funguje.
- Skúmajte, kedy patentka funguje a kedy nie. Funguje patentka aj pri zmenšení alebo zväčšení jedného z dielov? Dajú sa jednotlivé druhy patentiek vzájomne kombinovať (napríklad namiesto jedného z dielov použijete diel z druhého typu patentky)?
- Zistite, odkedy sa patentka používa a kto ju vynášiel. Líši sa pôvodný prototyp patentky od súčasných patentiek? Vyhľadajte na internete informácie o patentkách a o firme, ktorá ich vyrába, a o jej histórii. Na základe zistených informácií sa pokúste vysvetliť obsah obrázkov v logu 1 v porovnaní s logom 2.
- Na základe zistení sa pokúste odpovedať na pôvodnú otázku.

LOGO 1



LOGO 2



Postrehy z realizácie

Do projektu sa zapojilo množstvo aktívnych učiteliek a učiteľov, ktorým záleží nielen na výstupoch vzdelávania, ale aj na samotnom spôsobe, akým vzdelávanie prebieha. Učia deti riešiť výskumné problémy, využívať svoje prírodovedné poznanie na návrh technických riešení, a to tak, aby dieťa:

detailne pozorovalo a diskutovalo v skupine



premýšľalo nad riešeniami

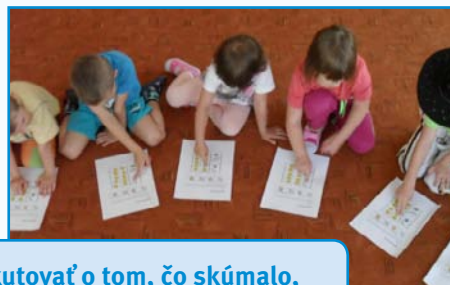
navrhovalo predpoklady



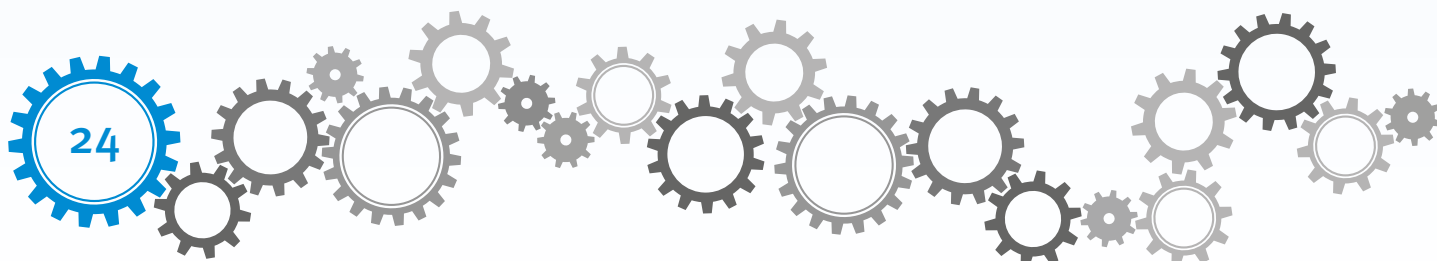
overovalo predpoklady skúmaním



tvorilo jednoduchý výskumný záznam



vedelo diskutovať o tom, čo skúmalo, ako to skúmalo a čo vyskúmalo.



Prečo by sme realizáciu aktivít odporúčali iným?



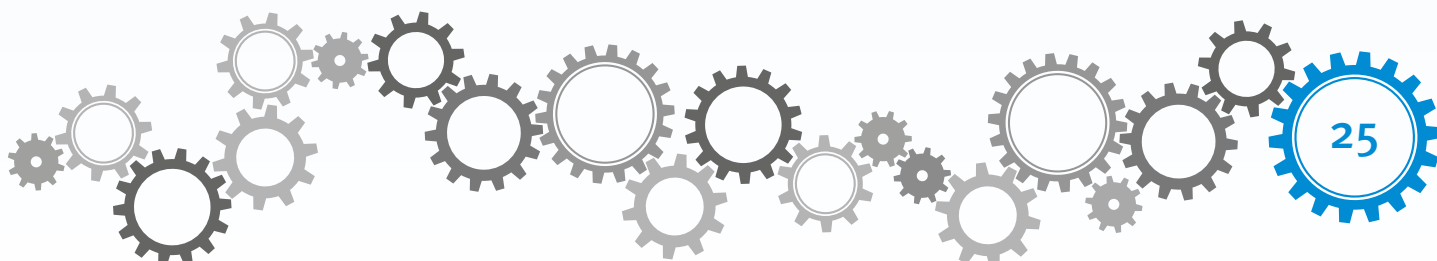
Mgr. Dana Polakovičová
Základná škola Ružová dolina 29, 821 09 Bratislava

Projekt „Technika hrou na ZŠ“ som realizovala s mojimi žiakmi, žiakmi III. A triedy. Všetky oblasti tohto projektu žiakov veľmi zaujali, tvorivo pracovali a boli nedočkaví, ako dopadne každý jeden „vedecký pokus“.

Keďže v triede je 27 žiakov, vždy sme sa rozdelili na skupiny a tie si veľmi často porovnávali výsledky pokusov. Diskutovali a aj súťažili, ktorá skupina dosiahne lepšie výsledky.

Projekt sme obohatili krúžkom: Technika hrou, kde sme okrem navrhovaných aktivít tvorili a bádali aj s rôznymi stavebnicami a modelmi napr. elektrických obvodov. Tiež sme navštevovali vedecké výstavy a rôzne tvorivé dielne s vedeckým zameraním.

Nielen žiaci, ale aj rodičia boli nadšení týmto projektom. Na konkrétnych príkladoch si deti overovali svoje hypotézy a predpoklady, boli nedočkavé, ako každý pokus dopadne. Získavali nové vedomosti, skúsenosti a veľmi sa im to páčilo. Bolo to niečo nové, iné a veľmi lákavé pre chlapcov i dievčatá.



Nadácia Volkswagen Slovakia nám ponúkla možnosť zapojiť sa do grantového programu Technika hrou od základných škôl. Samozrejme sme túto možnosť využili. Získali sme niekoľko zaujímavých učebných pomôcok. Vďaka novým učebným pomôckam je vyučovanie najmä prírodovedy vo 4. ročníku efektívnejšie a hlavne pre žiakov zábavnejšie.

Na vlastnej koži si vyskúšali prenášanie bremien, na ozubených kolesách si potrénovali aj logické myslenie a najviac sa zabávali na hodine, na ktorej im ôsmaci v rámci programu PEER-TO-PEER vysvetľovali, čo je to elektrický obvod, naučili ich pozapájať správne káblíky, a tak rozkrútiť vrtuľky. Jednoducho sa zabávali nielen naši štvrtáci, ale aj starší žiaci a pani učiteľky.

Ďakujeme za spestrenie nášho vyučovania vďaka novým učebným pomôckam.

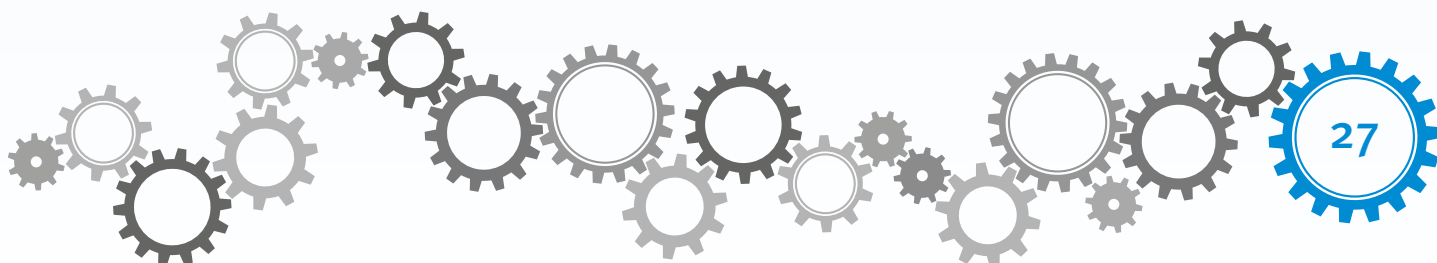




Mgr. Nataša Bobčeková
Základná škola kráľa Svätopluka, Dražovská 6, Nitra

Realizácia aktivít prebieha veľmi zaujímavou formou vďaka veľmi pútavým a naozaj veľmi vhodným metodickým pomôckam. Pomocou pomôcok výklad učív pre žiakov je uľahčený, hlavne názornosťou, možnosťou si vyskúšať pokusmi, ako sa dajú dokázať javy, pomocou meraní a vážení tiež pomôckami realizovať predstavy, názorne sa dajú riešiť pokusy so solárnou energiou, dokazuje sa princíp ozubných kolies a iných.

Žiakov témy veľmi upútali a bavili. Metóda názornosti a vyskúšanie si v praxi s konkrétnymi pomôckami rozširuje obzor žiakom a pripravuje ich lepšie do života a do tém v oblasti fyziky a iných vied. Tým, že žiaci sa v podstate hrajú, lepšie pochopia princípy a javy, ktoré potom budú vedieť ľahšie určovať a učiť sa o nich.



Pokusy z projektu Technika hrou som s deťmi vyskúšala, deti javili o pokusy veľký záujem, boli zvedavé a tešili sa na ďalší pokus. Deti dokážu vytvárať predpoklady, dokážu si ich overiť napriek tomu, že ešte nechápu v tomto veku fyzikálne javy. Deti sa hravou formou učia a nadobúdajú nové vedomosti z oblasti fyziky a techniky a ani si to neuvedomujú. Po skončení pokusu sa deti chcú ešte dlho hrať s pomôckami, ktoré sme použili a skúšajú nové varianty a možnosti pokusu. Deti majú z pokusov veľkú radosť, a preto by som ich odporúčala aj iným materským školám.





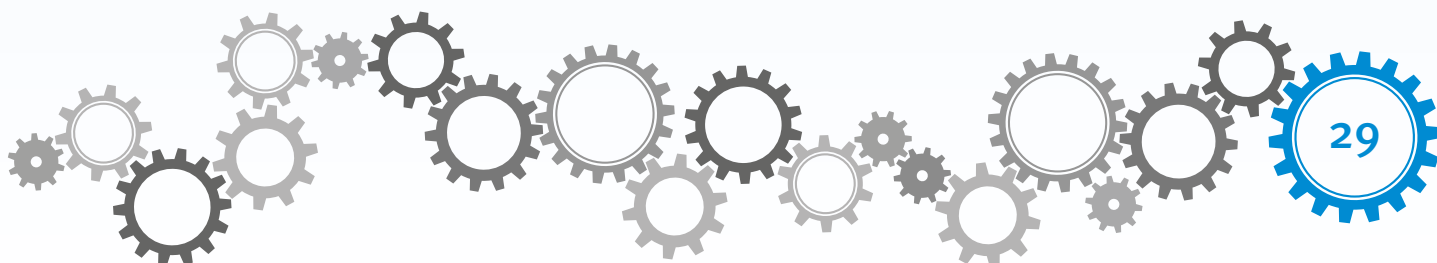
Mgr. Patrícia Hodyová
Nemecká škola, Palisády 51, Bratislava

Deti sú pri týchto aktivitách od začiatku motivované už tým, že vidia, že ich čaká niečo nové a ich prirodzená zvedavosť ich nabáda k tomu, aby sa zaujímali a sústredili na to, čo sa ide diať.

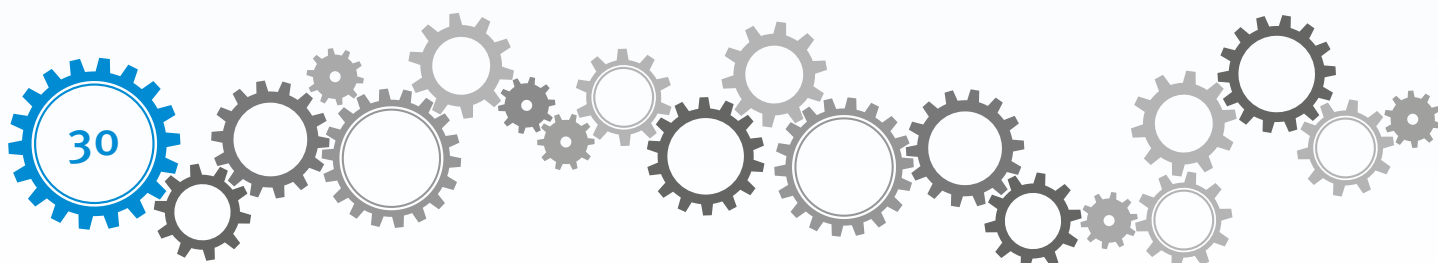
Následne im je daná úloha a ony samy môžu začať skúmať a skúšať rôzne, aj nové veci, chytiť do ruky atď. Učia sa všetkými zmyslami, nielen počúvaním a pozeraním, rozmýšľajú a objavujú pri tom. Sú také sústredené, že na čas vyhradený na takúto aktivitu ich vôbec netreba upozorňovať, aby dávali pozor.

U nás v škôlke sa najviac osvedčili aktivity s vodou, magnetkami a miešaním farieb, čo zodpovedá aj veku detí. V každom prípade akákoľvek aktivita ich oslovila a skúšali, aj keď problém nevyriešili, bavilo ich to. Riešenie sme si potom spolu prezentovali.

Deti boli šťastné a tešili sa na tieto aktivity. Bavilo ich donekonečna skúšať, kým sa im to samým nepodarilo.



V našej materskej škole sme realizovali už rôzne aktivity z projektu Technika hrou. Vyrábali sme telefóny, čím sme podporovali rozvoj pozorovacej spôsobilosti. Skúmali sme, ako sa správajú predmety na naklonenej rovine a ako je možné ovplyvniť pohyb. Vyrobili sme kyvadlo s hrubším a tenším špagátom, s ťažším a ľahším závažím a rôzne pokusy s rozpúšťaním látok. Osvedčila sa nám pomôcka s ozubenými kolesami, deti ju často využívajú v tvorivých hrách. Vyzdvihovali sme výsledky overenia, kedy sa pôvodný predpoklad nepotvrdil, aby deti získali nové informácie. Deti boli pri skúmaní zaujaté, veľmi ich to bavilo. V projekte budeme naďalej pokračovať a privítame ďalšie nové metodiky alebo vzdelávania.





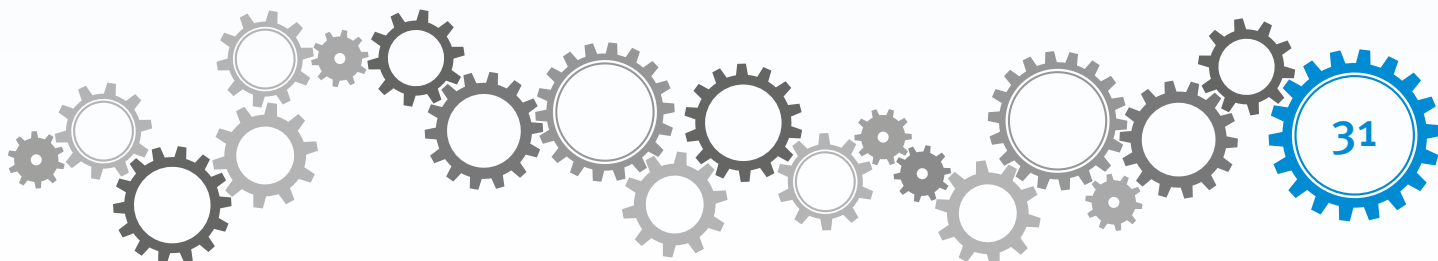
Ľubica Krasulová
Materská škola, Oravské nábrežie 142, Tvrdošín 027 44

Cieľom projektu Technika hrou v našej materskej škole bolo vytvorenie centier aktivít „Dielňa“ a „Pokusy“, čím sme chceli podporiť tvorivé prostredie na rozvíjanie špecifických manuálnych zručností a základných spôsobilostí vedeckej práce u detí.

V priebehu realizácie projektu boli deti veľmi fascinované vedeckými pomôckami, kde si napr. priamo vyskúšali filtráciu vody a mohli tak pochopiť následky znečisťovania prostredia. Veľkou zaujímavosťou bolo skúmanie štruktúry snehu prostredníctvom elektronického mikroskopu. Pochopiť rozdiel teplôt nám pomáhal aj multitemplomer, na ktorom si deti značili namerané teploty, a tak porovnávali rozdiely. Uvedené pomôcky boli pre deti doposiaľ málo dostupné, preto práca s nimi bola motivujúca a rozvíjajúca.

Vzhľadom na to, že v našej materskej škole je prevažná väčšina chlapcov, veľmi obľúbené sú konštruktívne hry. Vytvorením centra „Dielňa“ sme dali priestor, aby svoje konštrukčné činnosti a myslenie rozvíjali aj s hračkami, ktoré sú spojené s bežným životom: matice, skrutky, ozubené kolieska. S obľubou skladajú rôzne modely nielen podľa návodu, ale aj fantázie z technických a konštrukčných stavebníc. Pri realizovaných pokusoch dávame deťom priestor na rozvíjanie spôsobilosti klasifikovať, merať a tvoriť predpoklady.

Aktivity určite odporúčame zaradiť do vzdelávacích aktivít materských škôl, pretože sú pre deti pútavé, motivujú ich k poznávaniu a skúmaniu zábavnou formou.



S realizáciou projektu máme veľmi dobrú skúsenosť. Aktivity z oblasti techniky deti zaujali. Úžasne zábavnou motiváciou bol pre nich majster „N“ (prezlečená učiteľka) a jeho pokusy, s ktorými odvtedy pokračujeme v materskej škole každý piatok. Deti ho už očakávajú a tešia sa, čo zasa budú robiť, objavovať.

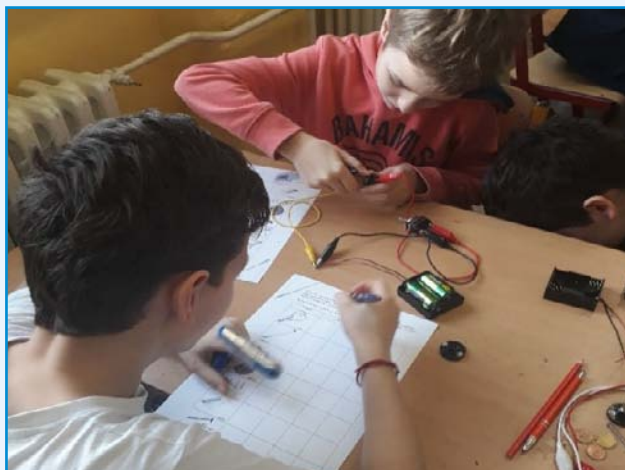
Veľkým zážitkom pre deti je samostatná manipulácia s rôznymi materiálmi, tešili sa z procesu, ale aj výsledku. Tvorili predpoklady, overovali, zisťovali.

Na konštruovaní rôznych stavieb, predmetov zisťujeme pokrok u dieťaťa v predstavivosti, fantázii, priestorovej orientácii, logickom myslení. Aj programovanie robotickej včielky Bee- bot malo úspech u detí.

Celý priebeh realizácie aktivít bol umocnený prítomnosťou rodičov či starých rodičov. Deti im ukázali pomôcky, pochválili sa, čo dokážu, ako sa hrajú a zapojili ich do jednotlivých hier a činností.

Tak ako sme sa zo začiatku obávali týchto aktivít, teraz, po skúsenostiach, ich vrelo odporúčame využívať v materskej škole, pretože deti sa hrajú a zároveň získavajú elementárne technické zručnosti, vedomosti z oblasti prírodovedy, techniky a cez zážitok spoznávajú svet okolo seba. Naučili sa tvoriť predpoklady a zaznačiť do overovacích listov, následne overiť a opäť zaznamenať výsledky, zistenia.





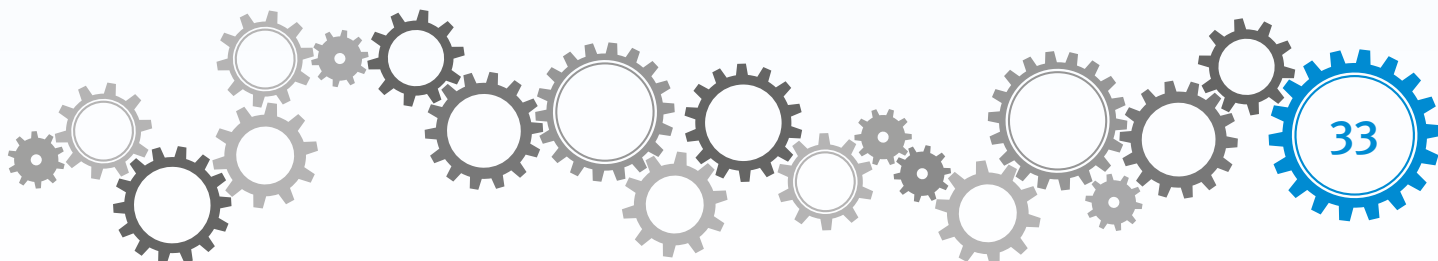
PaedDr. Lenka Kaščáková, PhD.
ZŠ s MŠ M. R. Štefánika, Grösslingova 48, 811 09 Bratislava

Pri realizácii aktivít sme sa inšpirovali metodikou, ktorá nám bola poskytnutá na hodinách akreditovaného školenia Technika hrou od základných škôl. Bola výborným doplnkom učebníc, ktoré využívame v edukačnom procese.

Pri skúmaní vlastností magnetu mali žiaci možnosť manipulovať s rôznymi druhmi magnetov, vyskúšať si ich pôsobenie na iné predmety, ich vzájomné pôsobenie medzi sebou, skúmali ich póly. Dostali odpovede na svoje vyslovené predpoklady, ktoré ich v niektorých prípadoch skutočne prekvapili. Ozubené kolesá boli atraktívnou pomôckou, poskytli žiakom možnosť tvorivo sa realizovať, stavať, konštruovať a bádať. Vzájomné zapájanie kolies podľa predtlačných, ale aj vymyslených schém bolo naozaj nápadité a prinieslo želané výsledky v bádateľských aktivitách.

Elektrina ako taká je pre žiakov I. stupňa ZŠ veľmi abstraktný pojem. Boli sme radi, že vďaka názorným pomôckam, ako boli spínač, krokosvorky, káble, žiarovky a iné, mohli žiaci tento pojem čiastočne zhmotniť. Najväčšou odmenou za odvedenú výskumnú činnosť bola rozsvietená žiarovka. Niekedy viac, niekedy menej, čo bolo tiež predmetom výskumnej činnosti. Mimoriadny úspech malo skúmanie vodivosti rôznych druhov predmetov a ich zapájanie medzi farebné káble.

A čo ešte ponúkla tímová výskumná činnosť? Okrem toho, že žiaci získali nové skúsenosti vlastnou činnosťou, naučili sa spolupracovať a vychádzať v zmiešaných tímoch, zaznamenávať svoje poznatky, formulovať predpoklady, svoje ciele a na konci prezentovať výsledok svojej výskumnej práce. Pochopili, že zlé riešenie neexistuje, existuje len nové poznanie a skúsenosť.





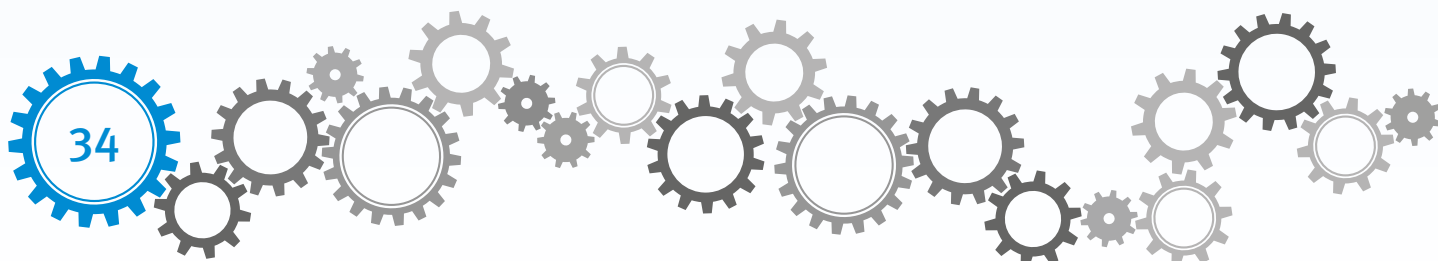
Mgr. Lucia Zlatoňová
Materská škola, Nám. SNP 17, Detva

Svetlo a tieň

Ako stimulujúcu situáciu sme využili príbeh a vlastnú skúsenosť dieťaťa so svetlom. Aktivita mala za cieľ systematizovať skúseností detí o svetle. Riešili sme problematiku svetla v rôznych jeho podobách, ako aj problematiku prepúšťania, čiastkového prepúšťania a neprepúšťania svetla cez rôzne predmety. Naším cieľom nebolo, aby deti definovali pojmy, ale aby nadobudli s nimi skúsenosť, ktorá sa dá využiť aj napríklad pri aktivite týkajúcej sa tvorby tieňov.

Deti pozorovali správanie sa svetla počas prechádzania rôznymi materiálmi. Mali možnosť dostať do skupiny dva rôzne euroobaly a diskutovať o svojich zisteniach. Ostali v neistote, keď v jednej skupine bol priehľadný a v druhej priehľadný euroobal. Počas aktivity prejavovali záujem a nadšenie. V triede vládla príjemná atmosféra a pri našom pozorovaní správanie sa detí bolo hneď vidno, že sa hrajú na malých výskumníkov.

Je dôležité pri zisťovaní detských predstáv venovať diskusií dlhší čas, pretože deti sú úspešnejšie, ak majú možnosť premýšľať nad tým, čo už o danom jave vedia. Zistenia vedomosti a skúsenosti z aktivity svetlo do škatule mohli deti využiť aj v aktivite zameranej na tvorbu tieňa. Zistili, ako sa tvorí tieň a ako sa dá vrhanie tieňa ovplyvňovať. Deti pozorovali, ako sa tvorí tieň, vedeli samostatne zaznamenať svoje predpoklady. Opísali zmeny veľkosti tieňa, ak predmet dali bližšie, alebo ďalej od zdroja svetla. Téma tieňov ich natoľko zaujala, že sa hrou s tieňom venovali aj pri pobyte vonku.

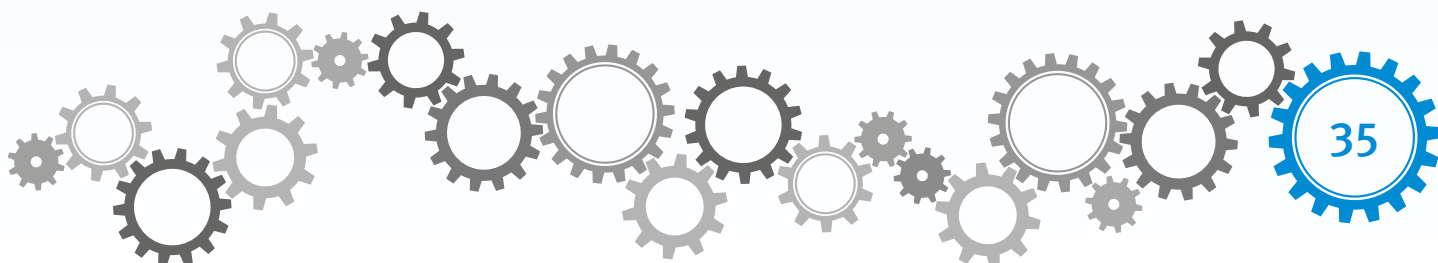


Aktivity v rámci projektu sú zmysluplné, spĺňajú požiadavku doby. Motivujú učiteľky k príprave aktivít pre deti tak, aby evokovali v deťoch záujem o okolitý svet a jeho fungovanie. Realizáciou a priamou účasťou detí na riešení problému sa deti nielen učia tvoriť predpoklady, ale i logicky myslieť, prezentovať vlastný názor pred skupinou detí i dospelých.

Na základe vlastnej skúsenosti si potom deti majú možnosť overiť, či ich predpoklad bol správny, a ak nie, tak si v rámci zistení vyvodí záver skúmanej situácie. Pri tejto aktivite si vlastné preconcepty menia, utvrďujú, overujú, pričom získavajú nový poznatok, na ktorom budú stavať a rozvíjať poznatky na vyššej úrovni.

Jednou z aktivít, ktoré sme v rámci projektu Technika hrou realizovali, bolo i šírenie, vznik a prenos zvuku. Riešili sme jednoduchý prístroj, telefón. V čase realizácie vzdelávania sme v materskej škole v rámci témy Kto nás chráni, kto nás stráži riešili mestských policajtov a výbavu, ktorú k výkonu svojho zamestnania potrebujú, využili sme získané poznatky v práci s deťmi. Keďže ich najviac zaujala policajná vysielacia, spýtali sme sa detí, či by vedeli vysvetliť, ako funguje. Deti v rámci odpovedí najviac zastávali názor, že funguje na baterky. Vyvolali sme situáciu, ako by sme si mohli vyrobiť vysielaciu, keď nemáme batérie. Deti vyjadrovali rôzne námety. Ponúkli sme im plastové poháriky a položili otázku, či by vedeli z nich skonštruovať vysielaciu. Navrhli rôzne spôsoby, najčastejšie spôsob megafónu, a to tak, že vyrezať dno pohárika a kričať doň. Potom sme im ponúkli tenký špagát a nechali deti tvoriť predpoklady, čo treba so špagátom urobiť, aby sme si vytvorili vysielaciu. Niektoré z detí navrhlo, aby sme poháriky spojili a ukázalo ako. Tak sme vytvorili do ich dna dierku, prevliekli špagátik a nechali deťom, aby vyskúšali, či rozprávanie do pohárikov je počuť. Po zistení, že sa deti počuli, sme zadávali ďalšie varianty k úvahám, napr. je lepšie počuť, keď je špagátik natiahnutý alebo voľný a podobne. Po zistení, že zvuk sa prostredníctvom dvoch spojených pohárikov šíri, sme sa rozhodli, že vytvorené vysielaciu v rámci exkurzie odovzdáme mestským policajtom ako EKOYVYSIELAČKY.

V rámci tejto aktivity im deti samy vysvetľovali, ako je možné, že jeden druhého počujú. V rámci vysvetlenia sme deťom nechali priestor na vyjadrenie vlastných myšlienok. Po vypočutí ich argumentácií si deti na policajnej stanici s mestskými policajtmí rozohrali rôzne príbehy, keď im bolo treba volať a požiadať ich o pomoc. Mestskí policajti sa úžasne zhostili danej úlohy a modulové situácie s využitím našej EKOYVYSIELAČKY zvládli na výbornú. Aj toto je spôsob, ktorým deti spoznávajú svet, a v našom prípade podnietili dospelých zamyslieť sa nad otázkou vzniku a šírenia zvuku v prostredí.



Kontakty

Projekt financuje Nadácia Volkswagen Slovakia
a odbornú stránku zabezpečuje Pedagogická fakulta Trnavskej univerzity v Trnave.

Nadácia Volkswagen Slovakia



Ing. Alexandra Pappová, PhD.

tel.: +421 2 6964 2858

e-mail: alexandra.pappova@volkswagen-groupservices.com

Nadácia Volkswagen Slovakia Jána Jonáša 1 843 02 Bratislava 49



doc. PaedDr. Kristína Žoldošová, PhD.

tel: +421 33 5939 500, kl. 569

e-mail: kristina.zoldosova@truni.sk

Trnavská univerzita v Trnave, Pedagogická fakulta, Priemyselná 4, 918 43 Trnava



Iničiálny tím projektu Technika hrou, ktorý prakticky rozbehol veľmi úspešnú inováciu elementárneho technického vzdelávania v slovenských materských a základných školách.

Pridajte sa aj vy k tímu nadšencov technického vzdelávania:

<http://www.nadacia-volkswagen.sk/oblasti-podpory/technika-hrou-od-zakladnych-skol/>

<http://ibse.truni.sk/projekt-technika-hrou-od-materskych-skol>

