

THE CONCEPT CARTOONS© METHOD IN AN INQUIRE-BASED CONCEPT OF ELEMENTARY TECHNICAL EDUCATION OF YOUNGER PUPILS IN INTEGRATION WITH SCIENCE AND SOCIAL STUDIES EDUCATION¹

METÓDA CONCEPT CARTOONS© VO VÝSKUMNE LADENEJ KONCEPCII TECHNICKÉHO VZDELÁVANIA MLADŠÍCH ŽIAKOV V INTEGRÁCII S PRÍRODOVEDNÝM A SPOLOČENSKOVEDNÝM VZDELÁVANÍM

Ružena Čiliaková, Miroslava Gašparová, Barbora Jendrichovská a Viktória Jašušáková

Abstract

Student activation in education is an important prerequisite for learning. In primary education, one of the effective activation strategies is to work with pupils' preconceptions, which require the identification and modification of the problem and an inductive approach for searching solutions. These strategies also have their place in the inquire-based technical education, in which pupils acquire and form specific competences - technical thinking, technical imagination, skills, technical drawing, user skills of technologies. An example of methods used to stimulate activity, learning and assessment is the Concept Cartoons© method. The paper offers examples of how it can be applied to the process of technical education with the aim of developing pupils' technical competence in the topic Fundamentals of Construction. We propose the application of the method in the topics Magnet and Electric Circuit, as themes for the integrated and comprehensive use of the contents of technical, natural and social science education in the scope of the curriculum of primary education. The contribution was created as part of VEGA grant task no. 1/0486/24 Research on the potential of teachers and analysis of curriculum documents from the aspect of integration of educational contents of primary education, the responsible researcher of which is PaedDr. Monika Brozmanová, PhD. (2024 - 2026).

Key words: *technical education, Concept Cartoons© method, Science, Social studies, primary education, curriculum integration*

Abstrakt

Aktivizácia žiakov vo vzdelávaní je dôležitým predpokladom učenia sa. V edukácii mladších žiakov je jednou z efektívnych aktivizačných stratégií práca s ich prekonceptmi, ktoré vyžadujú identifikáciu a modifikáciu problému a induktívny prístup k hľadaniu riešení. Tieto stratégie majú svoje miesto aj vo výskumne ladenej koncepcii technického vzdelávania, v ktorom žiaci nadobúdajú a formujú si špecifické kompetencie – technické myslenie, technickú predstavivosť, zručnosti, technické kreslenie, zručnosti pri používaní techniky a technológií. Príkladom metód využívaných na stimuláciu aktivity, učenia sa a hodnotenia je metóda Concept Cartoons©. Príspevok ponúka príklady, ako ju aplikovať do technického vzdelávania s cieľom rozvíjať technické kompetencie žiakov v tematickej oblasti Základy konštruovania. Navrhujeme aplikáciu metódy v témach Magnet a Elektrický obvod, ako námety integrovaného a komplexného využitia obsahov technického, prírodovedného a

spoločenskovedného vzdelávania v rozsahu kurikula primárneho vzdelávania. Článok vznikol v rámci grantovej úlohy VEGA č. 1/0486/24 Výskum potenciálu učiteľov a analýza kurikulárnych dokumentov z aspektu integrácie obsahu vzdelávania primárneho vzdelávania, ktorej zodpovednou riešiteľkou je PaedDr. Monika Brozmanová, PhD. (2024 - 2026).vznikol

Kľúčové slová: *technické vzdelávanie, metóda ConceptCartoons©, prírodovedné vzdelávanie, spoločenskovedné vzdelávanie, primárny stupeň vzdelávania, obsahová integrácia*

ÚVOD

Moderný prístup k výučbe vyžaduje hľadanie optimálnych prostriedkov, vyhovujúcich konkrétnym podmienkam, v ktorých sa realizuje. Jednou z aktuálnych stratégií efektívneho učenia je interdisciplinárny prístup, využívajúci cieľové, obsahové aj procesuálne prieniky konkrétneho vzdelávacieho štandardu, resp. v ňom vyjadrenej témy. Integrácia obsahov jednotlivých vyučovacích predmetov vnáša do výučby logiku, súlad teórie a praxe, ktorú žiak vníma ako súlad školy s jeho životným kontextom a v neposlednom rade dáva učivu a učeniu sa zmyslupnosť pri poznávaní sveta. Ak žiak vie, prečo sa danú tému, „učivo“ učí, že to určite v bežnom živote použije, cíti sa pri učení pohodlne a neohrozene a celý proces vníma ako druh zábavy, či hry, je pravdepodobnejšia aj trvácnosť jeho nových poznatkov (Gašparová, M., 2020, s. 33). Takto ponímané učenie cez konkrétnu činnosť, riešenie reálnych, aj keď v školských podmienkach modelových problémov, ktoré sa okolo nás denne vyskytujú, ich vyhľadávanie, skúmanie, objavovanie a hodnotenie, má praktický význam, je pre žiaka zrozumiteľné a lepšie vníma jeho úžitok a zmysel. Zmyslupnosť je preto dôležitým princípom poznávania a ideálom, ku ktorému má žiakov viesť aj školské vzdelávanie. Je jedným z pravidiel tvoriacich neohrozujúce prostredie v triede v koncepcii integrovaného tematického vyučovania. (Kovalik, S., 1996, 58)

Model integrovaného tematického vyučovania (ITV) ako alternatívnej pedagogickej koncepcie prinieslo novú filozofiu vzdelávania, ktorá okrem celostnosti obsahov vzdelávania, vnáša do procesu rozvíjanie „soft skills“ aktérov (žiakov aj učiteľov) vzdelávania v ich reálnej, nie formálnej, či deklaratívnej podobe. Mnoho učiteľov obsahovú integráciu vo svojej výučbe realizuje ako medzipredmetové vzťahy. Hoci ide o žiaduci prvok vyučovacieho procesu, je súčasťou tradičnej predmetovej diferenciacie obsahov v našom vzdelávaní a prieniky sú tak skôr marginálne. Ďalším dôležitým prvkom, ktorý charakterizuje koncepciu ITV je vlastný aktívny prístup žiakov ku konštruovaniu nových poznatkov. Takto vnímajú a definujú aktívne a efektívne učenie aj ďalšie stratégie, ktoré podnecujú aktivitu žiakov a ich vlastný bádateľský potenciál v učení sa objavovaním a skúmaním okolia a sveta, v ktorom žijú. Jednou z nich je výskumne ladená koncepcia, ktorá je najčastejšie využívaná v technickom a prírodovednom vzdelávaní.

1 VÝSKUMNE LADENÁ KONCEPCIA

V technickom vzdelávaní na 1. stupni ZŠ výskumne ladená koncepcia predstavuje vďaka svojmu induktívnemu charakteru reálnu inováciu v sprístupňovaní poznania a rozvíjaní poznávania. Vede žiakov nielen k praktickému konštruovaniu, ale aj k riešeniu problémov. Prostredníctvom nich sa vytvára u žiakov všeobecnejšie využiteľná vedomosť; rozvíja sa logické premýšľanie; samostatnosť v učení a praktická

tvorivost' v úzkom prepojení na ďalšie vzdelávacie oblasti. (Žoldošová, K., Minárechová, R., 2016, s. 1) Základom prístupu je identifikácia problému a jeho riešenie vhodne zvoleným postupom – vytváraním modelu, konštrukčnými činnosťami založené na pokuse a omyle, pozorovaním, experimentovaním a sledovaním zmien vplyvom premenných, prácou s informačnými zdrojmi a podobne. Učiteľ procese bádania pomáha žiakovi položiť si správne otázku, aby bolo jasné, čo chceme a potrebujeme objavovať. Žiaci bádáním získavajú dôležité poznatky vedúce k hodnoteniu ich výsledkov z činnosti, vyriešeniu výskumnej otázky, formulácii záveru a vyjadrenie sa k výskumného problému. Pri aplikácii koncepcie do praxe na 1. stupni ZŠ hovoríme o piatich základných krokoch: *Zisťovanie detských pôvodných predstáv o vybranom jave, predmete, situácii; Identifikácia výskumnej otázky; Tvorba predpokladov; Tvorba postupu overenia predpokladu; Overovanie predpokladov; Zhodnotenie predpokladov a Vyslovenie odpovede na výskumnú otázku.* (Held, L., 2011; Žoldošová, K. 2006; Doušková, A., Tomkuliaková, R., 2012).

2 METÓDA CONCEPT CARTOONS©

Podstatou aplikácie koncepcie je otázka, ktorá je pre žiaka riešiteľná. Základom sú otázky, ktoré majú charakter tzv. aplikačných otázok. Pýtame sa nimi 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 nazeráť na veci, javy, procesy, situácie s tendenciou preskúmať ich a spoznať ich funkčnosť. (Žoldošová, K., Minárechová, R., 2017) Otázka môže byť položená učiteľom, žiakom, skupinou žiakov, prípadne otázku môže položiť fiktívna osoba v podobe concept cartoons©.

Autormi metódy concept cartoons© sú Keogh a Naylor (1991). Ide o jednoduchý príbeh, vizuálne zobrazenie situácie s daným problémom a rôznymi názormi na danú situáciu, ktorých nositelia sú fiktívne osoby (viď Obr. 2). Jednotlivé výroky postáv k danej situácii sú vytvorené tak, aby pri diskusii vznikali konflikty, pričom vedú diskutujúcich k argumentácii (snažia podporiť vlastný názor na vysvetlenie pozorovaného javu), t.j. podnecujú vedecké myslenie. Pri prezentovaní výrokov fiktívnych postáv sú žiakom predložené aj také výroky, ktoré môžu spochybniť ich doterajšie predstavy, čo môže viesť ku kognitívnemu konfliktu. Názory predkladané osobami na obrázku sú väčšinou naivné predstavy (tzv. prekoncepty), pričom väčšinou jeden z nich je vedecky prijateľný. Ostatné názory nie sú nelogické, naopak, pre žiakov sa javia byť logické, správne a prijateľné. Tieto výroky vznikli na základe štúdia prekonceptov – najčastejšie sa vyskytujúce žiacke názory boli vložené do obrázkov v podobe výrokov. Správna odpoveď z nich nie je čitateľná, sám žiak sa musí „dopracovať“ k odpovedi vlastnou kognitívnou činnosťou na základe predchádzajúcich skúseností a vedomostí alebo ho vedú k ďalšiemu skúmaniu, prostredníctvom ktorého si vysvetlenie sám vytvorí. (Žoldošová, K., Minárechová, R., 2017)

Tento prístup v sebe zahŕňa viac vyučovacích metód ako napríklad učenie objavovaním, pokus, experiment, problémové vyučovanie a iné. Prostredníctvom aplikácie metódy concept cartoons© do vyučovania je možné prepojiť dva základné procesy práce s prekonceptmi, a to ich identifikáciu a modifikáciu.

3 NÁVRH CONCEPT CARTOONS© K TÉMĚ VODIVÉ PREDMETY

Integrované vzdelávacie oblasti štátneho kurikula ISCED 1: Človek a svet práce; Človek a spoločnosť; Človek a príroda

Učivo: Základy konštruovania (technické vzdelávanie); Elektrický obvod (prírodovedné vzdelávanie); Bezpečnosť pri používaní elektrických zariadení (spoločenskovedné vzdelávanie).

Prierezové témy: Ochrana života a zdravia; Environmentálna výchova

Vzdelávacie štandardy:

Žiak vie:

- čo je energia,
- uviesť zdroje elektrickej energie,
- skonštruovať výrobky s využitím zapojenia jednoduchého elektrického obvodu,
- prezentovať zásady bezpečnej práce s elektrickými zariadeniami,
- zvládnuť postup, ako privolať pomoc,

Cieľ integrovaného bloku:

Žiak vie rozlíšiť niektoré materiály, ktoré sú vodičmi elektrického prúdu. Vie zostrojiť jednoduchý elektrický obvod, chápe princíp jeho fungovania a vie uviesť príklady zo života, kde sa elektrický obvod využíva. Ovláda zásady bezpečnej práce s elektrickým obvodom, dokáže privolať pomoc v prípade nebezpečnej situácie. Pozná zásady prvej pomoci pri zasiahnutí elektrickým prúdom.

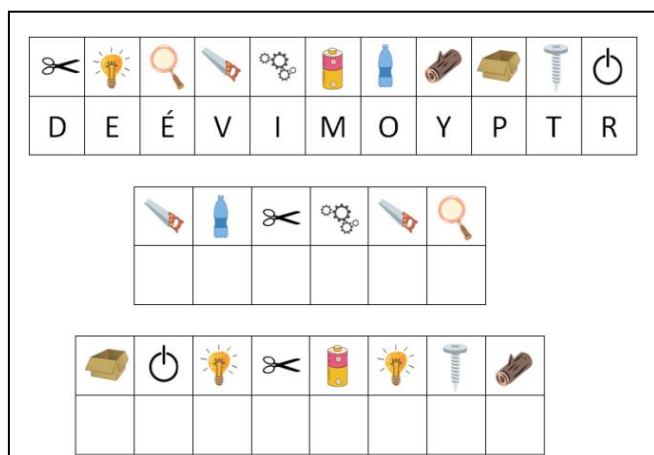
Časové vymedzenie: 90 minút (blok)

Predchádzajúce poznatky žiakov:

- Žiak vie opísať pojmy energia a elektrická energia.
- Žiak vie, že elektrický prúd je potrebný pre fungovanie elektrického spotrebiča.
- Žiak vie, aké pravidlá/zásady je potrebné dodržiavať pri práci s elektrickými spotrebičmi a prečo.

Priebeh vyučovacieho bloku a postup pri realizácii conceptcartoons:

Učiteľka žiakov naladí cez vopred pripravenú šifru (obr.1), ktorej výsledkom je riešenie: *Vodivé predmety.*



Obr. 1 Motivačná šifra – dopĺňovačka.

Následne žiakom položí výskumnú otázku vo forme obrázku jednoduchej situácie, ktorý nastoľuje problém "Čo sú vodivé predmety?". Na obrázku sú fiktívne osoby bez vyjadrení k problému (prázdne bubliny). Nasleduje diskusia v skupinách.

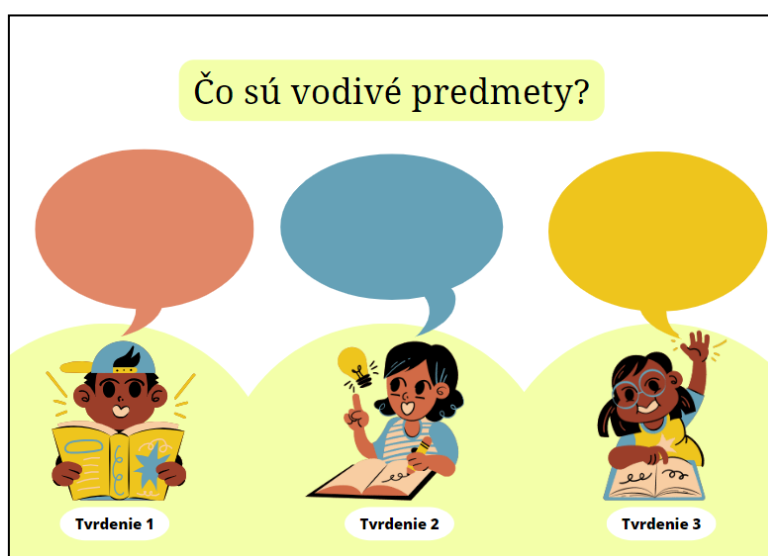
Žiaci sa rozdelia do skupín. Žiaci diskutujú o stanovenom probléme. (Obr. 2) Učiteľka zisťuje, čo si žiaci v jednotlivých skupinách o probléme myslia, vyjadrujú svoje prekoncepty.

Po vyjadrení názorov žiakov v skupinách učiteľka ukáže obrázok s názormi fiktívnych osôb (Obr. 3).

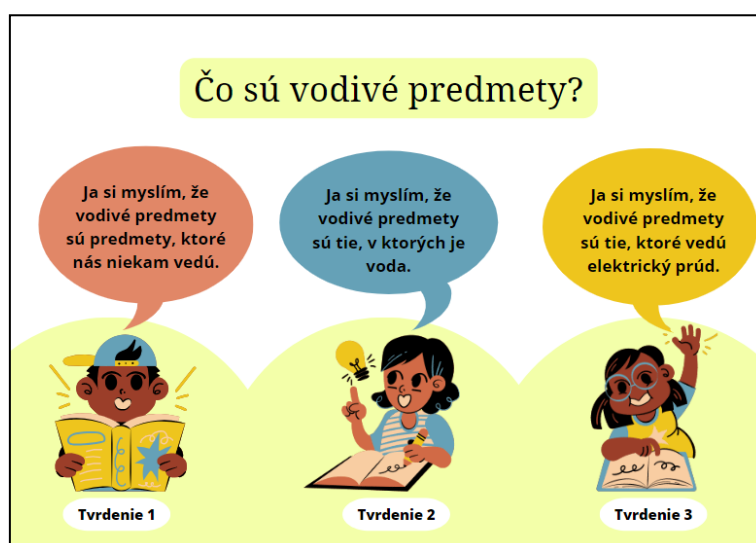
Tvrdenie 1: "Ja si myslím, že vodivé predmety sú predmety, ktoré nás niekam vedú."

Tvrdenie 2: "Ja si myslím, že vodivé predmety sú tie, v ktorých je voda."

Tvrdenie 3: "Ja si myslím, že vodivé predmety sú tie, ktoré vedú elektrický prúd."



Obr. 2 Zisťovanie prekonceptov prostredníctvom Concept cartoons©.



Obr. 3 Concept cartoons© s cieľom usmerniť odpovede na výskumnú otázku.

Učiteľka vyzve žiakov, aby prezentovali názory na zobrazený jav (môžu sa prikloniť k názoru fiktívnych osôb alebo prezentovať vlastný názor). Žiaci zdôvodnia, prečo by práve ich názor mal byť pravdivý. Učiteľ moderuje diskusiu v triede a kladie pomocné otázky: Čo si myslíte, o tvrdení iných skupín? Môžu mať pravdu? Prečo? Podľa čoho ste prišli k vášmu tvrdeniu?

Overenie tvrdení: Po diskusii každá skupina navrhne postup, ktorým by sme daný problém/jav mohli overiť a predstaví ho.

Realizácia overovania: Žiaci overujú svoje predpoklady pomocou informačných zdrojov (internet, kniha).

Prezentovanie výsledkov: Žiaci po zistení výsledkov formulujú zistenia a interpretujú závery, ktoré si overili.

Po prezentovaní záverov k výskumnej otázke žiaci diskutujú o zásadách bezpečnosti práce s elektrickým prúdom. Následne overia pomocou konštruovania jednoduchého elektrického obvodu, ktoré materiály sú vodivé. Žiaci vyjadria svoje predstavy, či je daný predmet vodivý alebo nevodivý a zaznačia daným symbolom v pozorovacom hárku. Každý predmet budú postupne zapájať do elektrického obvodu a overovať svoje predpoklady.

Interpretácia zistení: Každá skupina na tabuľu napíše svoje zistenia a argumentuje ich. V diskusii zisťujú, že dané predmety mali vodivú aj nevodivú časť. Konštatujú, že niektoré predmety sú vyrobené len z jedného materiálu, a teda vedú alebo nevedú elektrický prúd.

Reflexia: Jednoduchý príbeh concept cartoons© nám slúži ako elementárny, a zároveň aj motivačný nástroj pri zisťovaní žiackych prekonceptov o vodivosti predmetov. Tvrdenia žiaci overovali v skupinách prostredníctvom pokusu s elektrickým obvodom. Vodivosť a nevodivosť predmetov značili do vytvoreného pozorovacieho hárku, následne si zistenia skupiny vzájomne odprezentovali a značili na tabuľu, pre lepšie porovnanie. Žiaci diskusiou vyvodzujú závery zo zistení celej triedy.

Aktívnym učením žiaci zistili odpoveď na výskumnú otázku "Čo sú to vodivé predmety?". Vodivé predmety sú tie, ktoré vedú elektrický prúd. Zároveň zistili aj to, ktoré predmety sú vodivé alebo nevodivé priamou manipuláciou s danými predmetmi.

3.1 NÁVRHY ĎALŠÍCH CONCEPT CARTOONS©

Téma: Magnet



Obr. 4 Návrh Concept cartoons© k téme Magnet.



Obr. 5 Návrh Concept cartoons© k téme Kompas.

ZÁVER

Cieľom tohto príspevku bolo aplikovať metódu concept cartoons© do vyučovacieho procesu integráciou technických, prírodovedných a spoločenskovedných oblastí na primárnom stupni vzdelávania v súlade s výskumne ladenou koncepciou. Metóda concept cartoons© je z nášho pohľadu efektívnou učebnou metódou, pretože umožňuje žiakom riešiť stanovený problém - učebnú úlohu - ako celistvý komplex tematicky príbuzných, resp. súvisiacich obsahov, ktorý učiteľ projektuje zo vzdelávacích štandardov kurikula. Takýto prístup evokuje nové pohľady na skúmaný problém, provokuje žiakov k skúmaniu a aktivizuje ich k nasadeniu pri jeho riešení, pretože ich neobmedzuje na čiastkové riešenia zadané obsahom jedného vyučovacieho predmetu. Obsahové prieniky vo výučbe predpokladajú pri jej koncipovaní a projektovaní využívať celé spektrum vzdelávacieho obsahu. V technickom vzdelávaní osobitne oceňujeme ich motivačný a aktivizačný potenciál. Motivácia žiakov je predpokladom ich úspešnosti, podporujúca nielen ich aktivitu, ale aj iniciatívu, podporuje rozvíjanie technických kompetencií, čo im dáva dobré základy pre praktické využitie a navodzuje optimálny a vyvážený rozvoj všetkých stránok osobnosti.

Príspevok vznikol ako súčasť grantovej úlohy VEGA č. 1/0486/24 Výskum potenciálu učiteľov a analýza kurikulárnych dokumentov z aspektu integrácie vzdelávacích obsahov primárneho vzdelávania, ktorého zodpovedná riešiteľka je PaedDr. Monika Brozmanová, PhD. (2024 -2026).

References

1. Doušková, A., & Tomkuliaková, R. (2012). *Stratégie sprístupňovania prírodovedného učiva v primárnom vzdelávaní*. Pedagogická fakulta Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici.
2. Held, L. a kol. (2011). *Výskumne ladená koncepcia prírodovedného vzdelávania*. Pedagogická fakulta Trnavskej univerzity v Trnave.

3. Gašparová, M. (2020). Vybrané aspekty učenia sa prostredníctvom skúseností - interdisciplinárny prístup. *In Zagadnienia społeczne*. Roč. 13, č. 1 (2020), s. 31 - 40, Niepaństwowa Wyższa Szkoła Pedagogiczna w Białymstoku, Białystok
4. Kovalik S. (1996). Kovalik, S., 1996. *Integrované tematické vyučovanie*. Faber.
5. Žoldošová, K., & Minárechová, R. (2016). *Výskumne ladená koncepcia technického vzdelávania pre prvý stupeň ZŠ*. Trnava.
6. Žoldošová, K. (2006). *Východiská primárneho prírodovedného vzdelávania*. VEDA, vydavateľstvo SAV, Bratislava.

Contacts

Mgr. Ružena Čilaiková, PhD.

Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, Pedagogická fakulta

Ružová 13, 974 11 Banská Bystrica

Tel: +421 048 446 4857

E-mail: ruzena.ciliakova@umb.sk

PaedDr. Miroslava Gašparová, PhD.

Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, Pedagogická fakulta

Ružová 13, 974 11 Banská Bystrica

Tel: +421 048 446 4861

E-mail: miroslava.gasparova@umb.sk

Bc. Barbora Jendrichovská

Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, Pedagogická fakulta

Ružová 13, 974 11 Banská Bystrica

E-mail: barbora.jendrichovska@student.umb.sk

Bc. Viktória Jašušáková

Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, Pedagogická fakulta

Ružová 13, 974 11 Banská Bystrica

E-mail: viktoria.jasusakova@student.umb.sk