

Inovatívne prístupy vo vzdelávaní prírodovedných predmetov

projekt ESTABLISH
INQUIRY BASED SCIENCE EDUCATION

<http://www.establish-fp7.eu>



marian.kires@upjs.sk

Čo sa dnes pokúsime spoločne zvládnuť

- **Zhodnotenie** súčasného stavu v prírodovednom vzdelávaní
- **Východiská** pre inováciu prírodovedného vzdelávania
- **Predstavenie** európskeho projektu 7.RP ESTABLISH
- **Hierarchia** bádateľských aktivít
- **Ukážky** námetov na bádateľsky orientované vzdelávacie aktivity v predmetoch fyzika, chémia a biológia
- **Štruktúra** metodických materiálov pre učiteľa
- **Realizácia** bádateľsky orientovaných vzdelávacích aktivít
- **Budovanie** vedeckej gramotnosti žiaka
- **Zhodnotenie** seminára

Zhodnotenie súčasného stavu v prírodovednom vzdelávaní

- Informačná spoločnosť a nový prístup k vzdelávaniu
- Nové zručnosti vyžadované praxou
- Silná konkurencia vo vzdelávaní
- Náročnosť prírodovedného vzdelávania
- Nové poznatky vo vede
- Moderné digitálne technológie pre vzdelávanie
- Moderné vyučovacie metódy v prírodovednom vzdelávaní

Východiská pre inováciu prírodovedného vzdelávania

Výsledky rozsiahlych výskumov v oblasti poznávania a učenia posledného polstoročia priniesli signifikantné výsledky, ktoré sa pretavujú do vzdelávania a vyúsťujú do uplatňovania predovšetkým **troch základných princípov**, ktoré odborníci na vzdelávanie považujú za kľúčové (Bransford, 2000, Donovan, 1999):

Učenie sa s porozumením

Prvotné poznatky žiaka

Aktívne poznávanie

Východiská pre inováciu prírodovedného vzdelávania

Učenie sa s porozumením

Rozsiahle výskumy v oblasti poznávania a učenia porovnávajúce výkony „šikovných“ žiakov (expertov) s ostatnými.

Expertí majú:

- a) hlboký základ faktografických poznatkov,
- b) fakty a poznatky začlenené do existujúcej pojmovej štruktúry,
- c) poznatky usporiadané tak, že dokážu poznatky vybrať a vhodne použiť. Poznatky sú usporiadané okolo dôležitých pojmov.

Dôsledok pre vzdelávanie:

*Učitelia musia učiť žiakov **do hĺbky**, prezentovaním príkladov a situácií, v ktorých sa daný pojem alebo jav uplatňuje ale taktiež musia u žiakov zabezpečiť osvojenie dostatočného rozsahu dôležitých faktografických poznatkov*

Východiská pre inováciu prírodovedného vzdelávania

Prvotné poznatky

Súčasný pohľad na učenie je založený na tom, že:

- človek vytvára nové poznatky a ich porozumenie na základe toho, čo už vie a čomu verí (prvotné poznatky),
- prvotné poznatky často nie sú konzistentné s vedeckými poznatkami ,
- ak sa neberú do úvahy, žiaci môžu zlyhať ,
- aby sa tieto naivné predstavy nahradili korektnými poznatkami, žiaci musia tieto predstavy odhaliť a musia vidieť situácie, kedy tieto predstavy zlyhávajú.

Dôsledok pre vzdelávanie:

*Učiteľia musia identifikovať **prvotné poznatky** žiakov a vo vyučovaní na nich budovať.*

Východiská pre inováciu prírodovedného vzdelávania

Aktívne poznávanie

Teória učenia chápe žiaka ako aktívne sa učiaceho človeka:

- žiaci riadia svoj vlastný proces učenia
- sú schopní klásť otázky, vyjadrovať svoje názory, porovnávať ich s inými, argumentovať a obhajovať

Dôsledok pre vzdelávanie:

Učiteľ používa také metódy, ktoré vyvolávajú žiacku aktivitu a vedú žiaka k tomu, aby sa naučil ako sa má učiť .

Dôsledné uplatňovanie uvedených troch princípov vo vzdelávaní vyžaduje klásť väčší dôraz smerom k aplikácii tzv. **interaktívnych metód**.

Východiská pre inováciu prírodovedného vzdelávania

Interaktívne metódy (podľa Hake, 1998), sú metódy, ktoré podporujú **konceptuálne** porozumenie prostredníctvom **aktívnych žiackych činností** (myšlienkových alebo hands-on), ktoré prinášajú **okamžitú spätnú väzbu** podporenú vzájomnou diskusiou s rovesníkmi, resp. učiteľom.

Interaktívne metódy sa v súčasnosti vo fyzikálnom (prírodovednom) vzdelávaní najviac uplatňujú v podobe tzv.

INQUIRY-BASED SCIENCE EDUCATION

vo voľnom preklade:

**Vzdelávanie v prírodných vedách založené
na aktívnom žiackom bádani**

Východiská pre inováciu prírodovedného vzdelávania

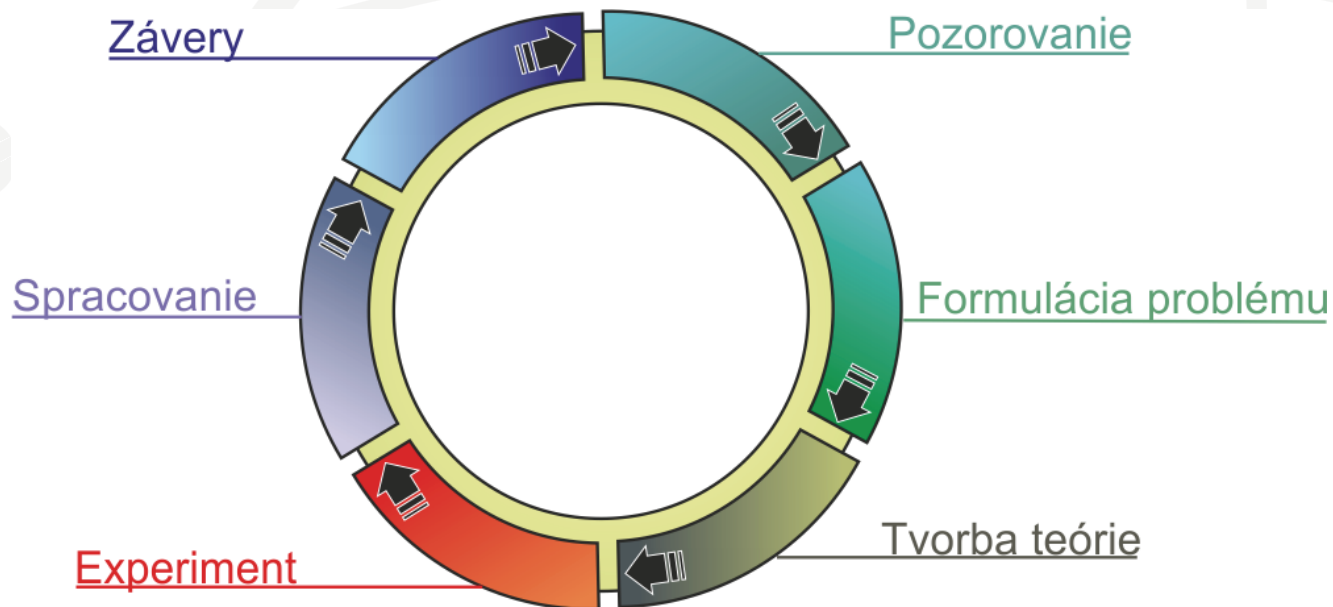
Podľa (Linn, Davis, & Bell, 2004) **bádanie** z pohľadu žiaka predstavuje zámerný proces spojený s:

- rozpoznaním problému,
- návrhom vhodných experimentov a posúdením alternatívnych možností,
- plánovaním postupu skúmania,
- tvorbou hypotéz a ich overovaním
- vyhľadávaním informácií,
- tvorbou modelov,
- diskusiou so spolužiakmi,
- a formulovaním logických argumentov.

Východiská pre inováciu prírodovedného vzdelávania

Podľa (Ash et al., 2003) bádanie z pohľadu žiaka predstavuje:

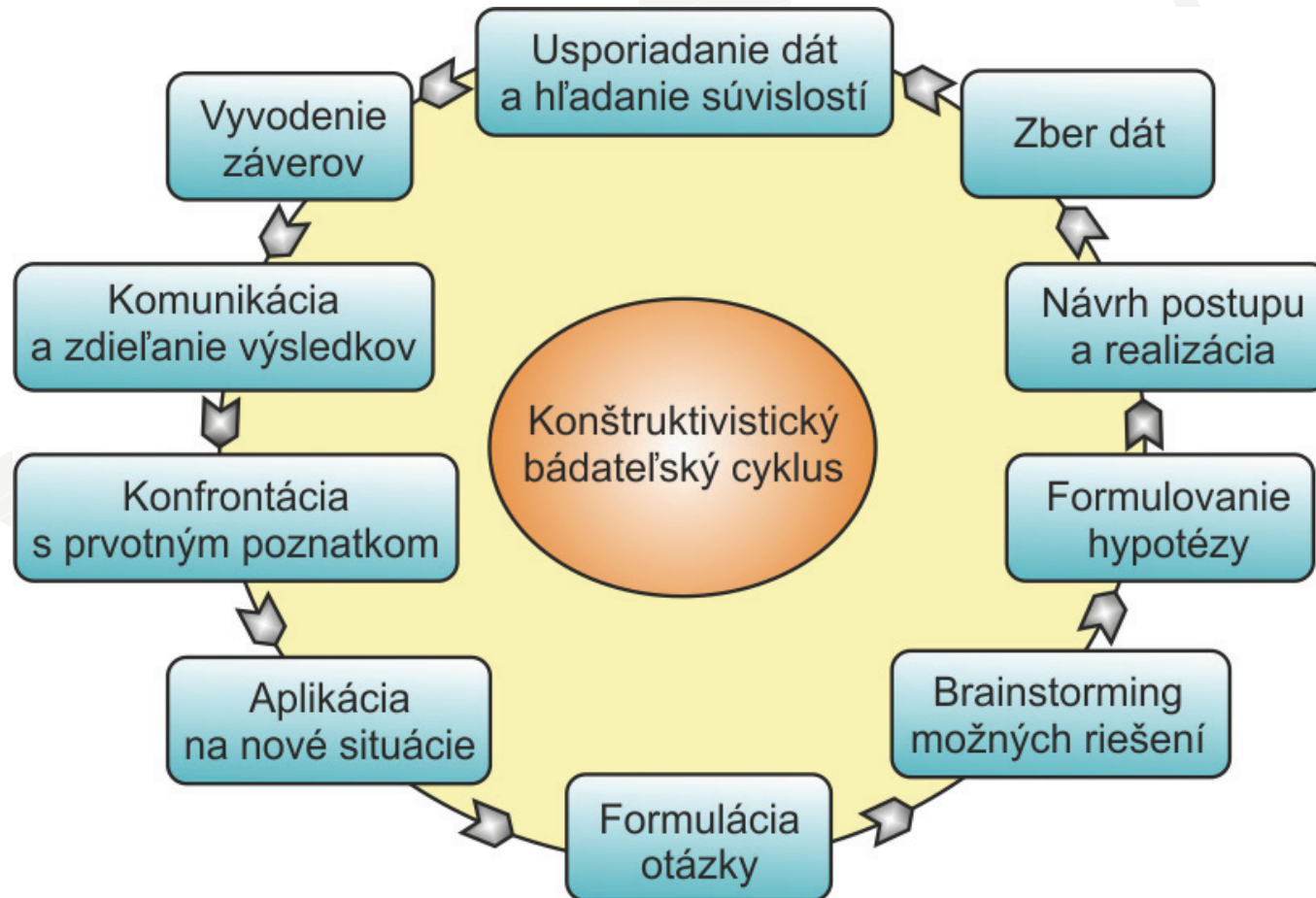
- prístup k učeniu, ktorý zahŕňa proces skúmania sveta, ktorý vedie k tvorbe a formulovaniu otázok, objavovaniu, testovaniu týchto zistení k ich hlbšiemu pochopeniu. Proces bádania vo vyučovaní prírodných vied by mal čo najvernejšie odrážať to, čo sa robí v skutočnej vede.



Zjednodušený model procesu bádania vo vede

Východiská pre inováciu prírodovedného vzdelávania

Z modelov bádania vo vede vychádzajú modely učenia:



Model učenia, ktorý vychádza z teórie konštruktivismu (Llewyn, 2004)

Východiská pre inováciu prírodovedného vzdelávania

Aktívne žiacke prírodovedné bádanie je súčasťou štátneho vzdelávacieho programu pre ZŠ **ISCED2**, ciele predmetu, čoho má byť žiak schopný na konci kurzu, napr.

Ciele predmetu – čo má žiak vedieť	
Vedieť pripraviť, uskutočniť aj vyhodnotiť jednoduchý fyzikálny experiment,	Vedieť získavať, triediť, analyzovať a vyhodnocovať informácie
Vedieť vysvetliť na primeranej úrovni prírodné javy v bezprostrednom okolí a vedieť navrhnúť metódy testovania hodnovernosti vysvetlení.	Osvojiť si a rozvíjať schopnosť cielene experimentovať, lebo experiment je jednou zo základných metód aktívneho poznávania vo fyzike

Východiská pre inováciu prírodovedného vzdelávania

Aktívne žiacke prírodovedné bádanie je súčasťou štátneho vzdelávacieho programu pre gymnáziá **ISCED3**, ciele predmetu, čoho má byť žiak schopný na konci kurzu, napr.

D. Prírodovedné bádanie	
Vysloviť problém vo forme otázky, ktorá môže byť zodpovedaná experimentom	Naznačiť záver konzistentný s pozorovaním, komentovať chyby merania
Formulovať hypotézy	Naznačiť validitu záverov
Testovať hypotézy	Vyhodnotiť celkový experiment včítane použitých postupov
Plánovať vhodný experiment	

Východiská pre inováciu prírodovedného vzdelávania

Prvky aktívneho žiackeho bádania sú veľkou mierou zastúpené vo vzdelávacích programoch európskych krajín (higher secondary schools 15-19)

Prvky bádania	CY	CZ	DE	EE	IE	IT	MT	NL	PL	SK	SE
Rozpoznať problém		√	√	√		√	√	√	√	√	√
Navrhnuť vhodné experimenty	√	√	√	√	√		√	√	√	√	√
Posúdiť alternatívne možnosti		√	√	√		√		√	√	√	√
Plánovať postup skúmania	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Vyhľadávať informácie	√	√	√	√	√	√		√	√	√	√
Tvoriť modely		√	√	√		√		√		√	√
Diskutovať so spolužiakmi	√	√	√	√	√			√	√	√	√
Formulovať závery a argumentovať		√	√	√	√			√	√	√	√

Predstavenie európskeho projektu 7.RP ESTABLISH

- Lokálne riešený problém má spravidla lokálny dopad
- Našou ambíciou je ovplyvniť prírodovedné vzdelávanie
- Európsky problém v prírodovednom vzdelávaní vyžaduje európske riešenie
- Viacero európskych projektov zameraných na IBSE
- Práca v skupine európskych odborníkov na vzdelávanie
- Kvalitné študijné materiály, metodické postupy a rozsiahly didaktický výskum

Predstavenie európskeho projektu 7.RP ESTABLISH

- Koordinátor projektu: Dublin City University, Dublin, Ireland
- **AG Education Services LTD**, Dublin, IRELAND
- **Universiteit Van Amsterdam**, Amsterdam, THE NETHERLANDS
- **University of Cyprus**, Nicosia, CYPRUS
- **UMEÅ Universitet**, Umeå, SWEDEN
- **Uniwersytet Jagiellonski**, Krakow, POLAND
- **Univerzita Karlova V Praze**, Praha, CZECH REPUBLIC
- **Acrosslimits Limited**, Hamrun, MALTA
- **Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach**, Košice, SLOVAKIA
- **Carl Von Ossietzky Universitaet Oldenburg**, Oldenburg, GERMANY
- **Tartu Ulikool**, Tartu, ESTONIA
- **Universita degli Studi Di Palermo**, Palermo, ITALY
- **Malmö University**, Malmoe, SWEDEN
- **Leibniz Institut Universitaet Kiel**, Kiel, GERMANY



Predstavenie európskeho projektu 7.RP ESTABLISH

- WP01: Výber kľúčových študijných materiálov a informačných zdrojov pre Inquiry Based Science Education (IBSE)
- WP02: Spolupráca so strategickými partnermi na inovácií prístupu v prírodovednom vzdelávaní**
- WP03: Lokalizácia, adaptácia a pilotné overenie výučbových materiálov, informačných zdrojov a metódy IBSE v národných kurikulumách
- WP04: Implementácia IBSE do celoživotného vzdelávania učiteľov
- WP05: Implementácia IBSE do prípravy budúcich učiteľov
- WP06: Zmapovanie prínosu navrhnutých vyučovacích prístupov
- WP07: Monitorovanie a vyhodnocovanie projektových aktivít, vzdelávania a kurzov pre učiteľov
- WP08: Externá avaluácia projektu
- WP09: Diseminácia výsledkov projektu
- WP10: Projektový menežment

Predstavenie európskeho projektu 7.RP ESTABLISH

<http://www.establish-fp7.eu>

search... Home > Elearning Platform > Contact Us >



UPCOMING EVENTS
> Teacher Conference 2012



Home

The objective of ESTABLISH is the dissemination and use of an inquiry-based teaching method for science with second level students (age 12-18 years) on a large scale in Europe by creating authentic learning environments, involving all stakeholders to drive change in the classroom.

Over the course of the project, a number of ESTABLISH Teaching and Learning Inquiry Based Science Education (IBSE) units will be developed and adapted for use in classrooms across Europe. Further information on these units together with other deliverables from the project can be found [here](#).

The **ESTABLISH** group of over 60 partners from 11 European countries will work together on this four year project to encourage and promote the more widespread use of **Inquiry-Based Science Education (IBSE)** in second level schools.

If you would like to contact us with general comments or inquiries please contact us [here](#).

ESTABLISH: Bringing together the stakeholders to influence classroom practice

Main Menu

- > Home
- > About the Project
- > About the Partners
- > Teacher Conference 2012
- > Teacher Professional Development
- > Dissemination
- > Events
- > Link to Scientix
- > Contact Us

Members' Login

Username

Password

Remember Me

