

Konstruktivistická výuka

RNDr. Milan Šmídl, Ph.D.

Úvod

- polovina 20. století (Švýcar Jean Piaget, u nás František Jiránek)
- popření transmisivního vyučování (monologické metody, hotové poznatky)

Zamyslete se nad tím, co spojuje tyto případy:

- *Student fyziky, který nerozumí běžným fyzikálním procesům (např. střídání fází Měsíce)*
- *Žák, který témuž učiteli na stejnou otázku v Bi odpoví správně a v Ch špatně*
- *Student, který má ze sociologie výbornou, není sám schopen překonat předsudky vůči ženám.*

Odpovědi:

- *oddělenost teorie a praxe*
- *neschopnost přenosu*
- *nedokonalé zvnitřnění naučených poznatků*

Tradiční pojetí výuky

- transmise, tj. předávání hotových, logicky utříděných informací, přičemž se počítá s jejich "zrcadlovým" otiskem do mysli žáků
- nerespektuje význam zkušeností
- nerespektuje rozvoj poznání, který není dán sumou poznatků nahromaděných na sebe, ale spíše jejich kvalitou, která určuje hloubku porozumění.

V tradiční škole:

- Žák je ten, kdo nic neví a do školy přichází proto, aby se všemu naučil.
- Učitel je garant pravdy a ví a ve škole je proto, aby naučil všemu toho, kdo neví.
- Žákovo poznání se tvoří postupným kladením poznatků na sebe.

Konstruktivistické pojetí výuky

Konstruktivistický přístup

- poznání je založena na aktivním a subjektivním přijímání nových podnětů
- interakce mezi dosavadním poznáním a novými podněty
- žákovy zkušenosti jsou součástí jeho poznávacích struktur

V konstruktivistické škole:

- Žák ví (ze života, z předchozí výuky), a do školy přichází proto, aby přemýšlel nad tím, co ví, aby rozvíjel své poznání.
- Učitel jako garant metody zajišťuje, aby každý žák mohl dosáhnout co možno nejvyšší úrovně rozvoje.
- Žákovo poznání se tvoří jako jeho subjektivní schémata, poznávací struktury, které se v procesu učení mění a obohacují.

Konstruktivistické pojetí výuky

Principy konstruktivistického přístupu:

- respektování přirozených procesů poznávání a učení (nic proti logice věci)
- budovat učení na vnitřním zájmu dítěte (čekáme, kdy a jak si dítě položí otázku)
- aktivizace žáků (čím méně učitel dělá, tím víc se děti naučí)

Důsledky konstruktivismu

- nalezení smyslu a pochopení jevů je čistě interní záležitost žáka (určena mentální strukturou a zkušenostmi)
- ideálním případem je individuální vyučování
- učitel není zdrojem informací ale nositel motivace a metodiky (facilitátor, koordinátor)
- redukce některých obsahů vzdělávání
- zaměření na praktickou část vzdělávání a aplikaci poznatků

Fáze konstruktivistické výuky

- Na počátku je učitelem vytvořený či vyvolaný prekoncept (pojetí) určitého fenoménu žáka
- prekoncept vstupuje do konfrontace s prameny poznání (předkládá učitel)
 - různorodé, vyznačeny typické a potlačeny nepodstatné znaky
 - musí respektovat učební styl žáků (vizuální / auditivní, teoretický / pragmatický)
- indukované myšlenkové operace (analýza, syntéza, zobecnění)
- zapojení informací do poznatkového systému
- konfrontace poznatků s novými informacemi,
- prekoncepty jsou potvrzeny, upraveny nebo popřeny
- ověření nového prekonceptu (pomocí praktických aplikací, vysvětlení, řešení úloh, myšlenkový experiment)

Modelová podoba
konstruktivistické hodiny

KYSELINY A ZÁSADY

Slovní vyjádření struktury nového poznatku

- Kyseliny jsou látky skupenství pevného nebo kapalného, které jsou rozpustné ve vodě.
- Po přidání výluhu z červeného zelí, které slouží jako indikátor, se roztoky kyselin zbarví do červena.
- Reakcí vodných roztoků kyselin s některými kovy, například s hořčíkem, se uvolňuje vodík.

Zopakování vstupních pojmů

- Charakterizujte pojmy atom, molekula, iont, prvek, sloučenina.
- Popište, co je chemická reakce.
- Charakterizujte směsi a jejich dělení.

Pracovní materiál – Experimenty (prostorové prameny)

- *Experiment č. 1 - Žákovský pokus prováděný ve 4-5 členných skupinách.*
- *Ve stojánku na zkumavky je 8 velkých zkumavek s chemikáliemi:*
 - *Pozorně si prohlédněte vzorky látek v označených zkumavkách.*
 - *Do tabulky zaznamenejte skupenství předložených látek.*
 - *Do každé zkumavky přilijte odměrným válcem 10 ml vody. Opatrně protřepejte.*
 - *Do tabulky zaznamenejte, které látky se ve vodě rozpustily a které nikoliv.*

Pracovní materiál – Experimenty (prostorové prameny)

- ▶ Experiment č. 2
- ▶ Do každé zkumavky přilijte injekční stříkačkou nebo kapátkem asi 2 ml výluhu z červeného zelí.
- ▶ Do tabulky zaznamenejte výslednou barvu směsi po přilítí výluhu z červeného zelí.

Pracovní materiál – Experimenty (prostorové prameny)

- ▶ Experiment č. 1 a 2.

Vzorek látky	Skupenství	Rozpustnost	Barva výluhu červ. zelí	Reakce s Mg	Chuť
H ₂ SO ₄					
HCl					
ocet (kys. octová)					
citrón (kys. citronová)					
NaOH					
roztok NH ₃					
NaCl					
CaCO ₃					

Pracovní materiál – Experimenty (prostorové prameny)

- Experiment č. 3
- Promítaný pokus prováděný učitelem.
- Obsah každé ze zkumavek učitel vlije do Petriho misky a položí na desku zpětného projektoru pokrytou ochrannou fólií. Při promítání pokusu učitel postupně do roztoku v Petriho miskách přidává kousek pevného hořčíku. Žáci sledují, v kterých případech dochází k uvolňování plynu.
- Při promítání pokusu sledujte pozorně průběh reakce roztoku látek s kouskem hořčíku.
- Zapište si do sešitu, jak se reakce projevuje.

Pracovní materiál – Experimenty (prostorové prameny)

- Experiment č. 4
- Demonstrační pokus prováděný vyučujícím. Plyn vznikající reakcí 10%-ní kyseliny chlorovodíkové s hořčíkem v aparatuře jímá učitel do zkumavky obrácené dnem vzhůru. Po přiložení žhnoucí špejle k ústí zkumavky se ozve charakteristické „štěknutí“, které je důkazem vodíku.
- Do sešitu si zakreslete schéma aparatury, ve které připravuje učitel plyn.
- Do sešitu si zapište chemickou rovnici pozorovaného děje.
- Do sešitu zapište, jak se projevuje reakce kyseliny chlorovodíkové s hořčíkem.
- Zapište si do sešitu, jakým způsobem se projeví důkaz plynu najímaného ve zkumavce.
- Do sešitu zapište, jaký plyn se uvolňuje reakcí kyseliny chlorovodíkové s hořčíkem. (Pokud nevíte sami, využijte pomoci spolužáků nebo učitele)

Pracovní materiál – Experimenty (prostorové prameny)

- ▶ Experiment č. 5
- ▶ Učitel nechá žáky přivonět k roztoku kyseliny octové a k octu. Žáci na základě vůně ztotožní kyselinu octovou a ocet. Dále učitel ukáže citron a zeptá se, jak tyto látky (tj. ocet a citron) chutnají..
- ▶ Zaznamenejte do sešitu vnější vlastnosti látek – vzhled, skupenství, barvu.
- ▶ Zaznamenejte do sešitu chuť látek.

Prováděcí pokyny k realizaci srovnávání

- ▶ Najděte v tabulce všechny rozpustné látky.
- ▶ Najděte v tabulce všechny látky, které barví výluh z červeného zelí.
- ▶ Najděte v tabulce všechny látky, které při reakci s hořčíkem uvolňují plyn.
- ▶ Porovnejte názvy látek, které barví výluh červeného zelí do červena a které většinou reagují s hořčíkem.
- ▶ Zapište si do sešitu společné vlastnosti látek označovaných jako kyseliny.
- ▶ Zapište do sešitu, jakými vlastnostmi se liší látky označené jako kyseliny.
- ▶ Zapište si do sešitu, jaký prvek obsahují všechny kyseliny. (Uvolňuje se z nich při reakci s hořčíkem jako plyn.)

Zobecnění a aplikace vytvořených poznatků

- Doplňte chybějící výrazy v následující doplňovačce:

Látky, které jsou označovány jako, barví výluh červeného zelí do barvy. Všechny tyto látky obsahují v molekule společný prvek, kterým je U většiny z těchto látek se společný prvek uvolňuje reakcí s kovem (hořčíkem) za uvolnění látky skupenství. Tímto plynem je Ty z těchto látek, které se používají v kuchyni, mají chuť.

- Charakterizujte vlastními slovy bez použití sešitu látky označované jako kyseliny.

Úkol k domácímu ověření konstrukce pojmu.

- Žáci si připraví vlastní indikátorové papírky tak, že výluhem z červeného zelí napustí nastříhané kousky filtračního papíru nebo pijáku. Papír se potom nechá vyschnout.
- S pomocí takto připravených indikátorových papírků naleznete doma alespoň dvě látky, jejichž vodné roztoky (pevná nebo kapalná látka rozpuštěná ve vodě) zbarvují papírek červeně.
- Svědčí toto zbarvení o kyselé povaze látek? Jsou všechny tyto látky, které barví indikátorové papírky červeně, kyselinami?
- Nalezené látky si запиšte a svá tvrzení zdůvodněte. Rada pro vás. Zaměřte se na kuchyň a všimněte si např. ovoce, zeleniny (šťávy z nich) nebo různých koření a látek přidávaných do jídla (sůl, cukr, ocet).
- Nezapomeňte, že chcete-li vyzkoušet změnu barvy vašeho indikátorového papírku u pevné látky, musíte ji nejprve rozpustit ve vodě.