

## Učenie vodítka: Nástroje sprostredkovať učenie študenta

**A. Silva, O. Ferreira, M.F. Barreiro**

Agrupamento de escolas Abade de Bacal

Polytechnický inštitút Bragança a Laboratórium separačných a reakčného inžinierstva

*adiliatsilva@gmail.com, oferreira@ipb.pt, Barreiro@ipb.pt*

### Abstract

*V tejto práci sú navrhnuté niektoré smery podpora výstavby učenie vodítka, ktoré môžu účinne podporiť skúmanie digitálnych interaktívnych simulácií, vedenie študentov prostredníctvom procesu učenia tým, že im pomáha organizovať a štruktúra poznania. Potom, prípadová štúdia týkajúca sa rádioaktivity tematikou je prezentovaný. Krátke zhrnutie príručky učenie vyvinutý je poskytovaná a výsledky jeho použitie v kontexte triede sú prezentované. Údaje boli zhromažďované pomocou učiteľa chémie v dvoch triedach každých 90 minút s 30 študentmi s priemerným vekom 17 rokov, na Abade de Bacal vysokej školy sa nachádza v centre mesta Bragança, Portugalsko. Kompetencie a výsledky vzdelávania získané študentov boli hodnotené prostredníctvom aplikácie pre-a post-testy aplikované pred a po vyučovaní. Normalizovaný zisk 0,64 bol získaný.*

*Stanovisko študentov o digitálnych zdrojov používaných aj zozbierané prostredníctvom dotazníkov. Drvivá väčšina študentov (> 90%), zistili, že digitálne prostriedky použité zaujímavé a efektívnejšie ako knihy, sa domnieva, že sú podporované interakciu s spolužiaka, centrovanie diskusiu na chémiu tém. 70,8% si myslí, že prostriedky použité zjednodušiť ich pochopenie skúmaných pojmov.*

*Zhromaždené dôkazy naznačujú, že využitie digitálnych zdrojov sprostredkovaných učiteľom a učenie sprievodcovi môže zvýšiť významne učenia.*

### 1. Úvod

Keď študenti sú opatrené kontexte vedeckého a technického vzdelávania, ktorý zahŕňa skúmanie chemických transformácií podporovaných interaktívnych digitálnych nástrojov sú vytvorené podmienky, ktoré im umožnia minimalizovať úroveň abstrakcie je požadované týmito javmi.

Aj, vedekotechnickej kontexty možno vytvoriť efektívne vzdelávacie príležitosti, kedy analyzované situácie sú dôležité pre osobné skúsenosti študentov. Oni rozvíjať zručnosti a postoje, ktoré uľahčujú vytváranie priamych väzieb medzi tým, čo sa študenti učia, a každodenné situácie. Tiež vývoj vedeckého poznania je podporovaná, pretože študenti majú príležitosť preskúmať pojmy, formulovať hypotézy, manipulovať s materiálmi a určiť presuny. Dobré formulované učenie prostredia zvyšuje motiváciu študentov dáva význam pre ich učenie.

V tejto práci, využitie digitálnych zdrojov, podporuje učenie vodítka, na podporu výstavby vedeckého poznania, bude príkladom. Okrem toho sa niektoré smery budú mať na to, ako sa postaví k obsluhu učenia. Získané sprievodcovia sú sprostredkovateľské nástroje vytvorené na podporu skúmanie softvérových a viesť študentov pri procese učenia tým, že im pomáha organizovať a štruktúra znalostí v globálnom a priečnom spôsobom. Hlavným cieľom je, aby študenti, prehliadky učenie sprievodca, použitie počítačov a vzdelávací softvér pre komunikáciu s vedeckými modelmi zmenou dát a premenných, zapojiť sa do prieskumu fyzického stavu, trvá na plnenie úlohy, ukazovať iniciatívu, prevzatie kontroly nad ich akcia od predkladanie návrhov, formulovanie nové otázky a riadenie zapojiť ostatných žiakov pri plnení úlohy a preskúmať situáciu. Obrázok 1 predstavuje skĺbenie dynamiky vyvinuté ako učiteľom a študentmi, pri vykonávaní úloh.



Obr. 1. Schematické znázornenie dynamiky vyvinutých učiteľov a študentov, v priebehu realizácie úloh "[1].

Účinnosť sprostredkovanie učiteľa a jeho kvality sú určené:

- I. didaktické a vedeckej kvality navrhovaných činností na študentov;
- II. ako učiteľ poskytuje alebo šíri dôležité informácie a štruktúry zamýšľaného učenia;
- III. dynamika vytvorené učiteľom, najmä, ako je práca organizovaná a ako sa ciele sú vysvetlené na študentov;
- IV. zapojenie študentov pri učení (napríklad, ako študenti využívajú svoje znalosti pri skúmaní úlohy);
- V. dostupné zdroje a nástroje pre výučbu sprostredkovanie.

## 2. Orientácia zostrojil' vzdelávanie sprievodcov

Zo skúseností vyvinuté, to je náš názor, že tieto pokyny by sa mala vziať do úvahy pri vývoji výučbových sprievodcov:

- navrhovaných úloh pre študentov by mala byť chápaná v súlade s učebnými cieľmi vopred definované;

- otázky by mali byť položené v režime výzvy, smeruje k formulácii hypotézy, posilnenie študentov, ktorý bude zodpovedný za svoje vlastné učenie;
- Otázky by mali byť krátke, jednoduché a učenie orientovaný, to znamená, že objektívne a konkrétne;
- Otázky by mali nasmerovať študentov k experimentovaniu, výber a nastavenie premenných, analýza fyzikálnej situácie v rámci štúdia, identifikáciu a riešenie problémov, formulácia hypotézy, experimentovanie a nové otázky, s cieľom udržať študentmi plne motivovaní.

Sprievodca učenie navrhuje úlohy pre študentov, formulované ako výzva bola rozdelená do nasledujúcich častí:

### **Challenge-Úlohy**

Pokyny sú uvedené a otázky sú formulované vo forme výzvy, aby pochopil, pojmy, zákony a princípy, vedenie študentov v priebehu skúmania fyzikálnych situácií. Podmienky pre formuláciu hypotéz sú vytvorené z analyzovaných obrazov a interakcie so softvérom je povýšený, aby testovanie formulovaných hypotéz.

### **Ak chcete otestovať**

Laboratórium sú navrhnuté intervenčné činnosti, v kombinácii s prieskumom interaktívnych simulácií, ktoré majú byť vykonané spolupracovať. Cieľom je stimulovať samostatnosť a iniciatívu žiakov. Sú navrhnuté úlohy, ktoré zakladajú vzťahy medzi makro a mikro prostredia chemických premien.

### **Ak chcete vedieť viac**

Hlavným cieľom tejto záverečnej časti príručky učenia je prebudíť študentom komplexný a interdisciplinárny prístup, ocenenie ako zručnosti a vedomosti počas jeho použitie v situáciách každodenného života, preto, prisudzovať význam a užitočnosť vedeckých poznatkov.

## **3. Prípadová štúdia: Rádioaktivita**

V tejto časti, krátke zhrnutie sprievodcom učenie slúži ako príklad použitia v súvislosti s "Rádioaktivita" tematikou.

Získané sprievodcovia sú súčasťou širšieho výskumného programu, ktorý sa snaží produkovať znalosti a nástroje na posilnenie sprostredkovanie vzdelávania a podporovať študentov a učiteľov v "v triede.

Nástroje vyvinuté v tejto práci boli použité v priebehu tréningového pôsobenia v prevádzke pre učiteľa, ktorá sa konala na Vysokej škole Braganca, Portugalsko, vyvinutý v spolupráci s Centrom pre In-vzdelávanie učiteľov v rámci projektu "Chémia je všade okolo siete." Ťažiskom školenia bolo "Experimentálne práce v odbore chémie s podporou využívania digitálnych zdrojov".

Chémia vysoké školy študenti 12. ročníka boli potvrdzujúce učením v štúdiu rádioaktivity, pretože toto pole vyžaduje vysokú schopnosť abstrakcie a neumožňuje experimentovanie v laboratóriu. V tomto prípade, využívanie interaktívnych simulácií podporovaných výučbových sprievodcov bola voľba prijaté učiteľa chémie na Abade de Bacal Highschool sa nachádza v centre mesta Bragança, Portugalsko. Trieda mala 30 študentov s priemerným vekom 17 rokov, z toho 20 sú dievčatá a 10 chlapcov.

### **3.1 Použitá metodika**

#### **3.1.1 Definícia cieľov vzdelanie**

Tieto vzdelávacie ciele boli definované:

- 1) Podporovať lepšie pochopenie rádioaktivity konceptu.
- 2) Identifikovať rádioaktívne izotopy.
- 3) Schematicky predstavujú rádioaktívny rozpad niektorých nuklidov.
- 4) Určiť dobu rozpadu od okamihu polčas.
- 5) Aplikovať tieto znalosti na datovania objektov s stovky či tisíce rokov.

#### **3.1.2 Výber simulácií**

Výber simulácií bolo vedené:

- 1) Vhodnosť na vzdelávacie ciele a úlohy navrhovanej pre študentov.
- 2) Úroveň interaktivity meria možnosťou, ktorú každý študent zmenou hodnôt premenných a parametrov.

- 3) Vedecká pôvodu, z ktorých prioritné sú univerzity a vzdelávacie inštitúcie platformiem.

### 3.2 Rozvoj vodítka učenia

Vzhľadom na cieľ, ktorým je podpora učenia v strede študenta, sprievodca učenia v tlačenej a elektronickej podobe zahŕňa problémy, návrhy aktivít / úloh a otázok, ktoré majú určitú mieru flexibility, aby mohli byť analyzované študentov a ich pary v autonómne cestou. Boli koncipované ako funkcia koncepčné schému, ktoré zahŕňa otázky, ktoré sú: (i) štrukturálne a funkčné, zahŕňajúce technologické a vedecké vzdelávacie prostredie, (ii) vedení formuláciu hypotézy a ich overovanie, (iii) otvorené a ktorá predpokladá zdokonaľovanie učenie, orientované na aplikáciu na rádioaktívne alfa a beta rozpadu. Konkrétne sa študenti dostali nasledujúce výzvy:

- Ako sa rádioaktívny rozpad funguje?
- Kedy sa atómové jadrá emitujú žiarenie alfa?
- Ako je datovania objektov so stovkami či tisíckami rokov urobili?
- Ako môžeme zistiť, kedy boli vytvorené niektoré vklady skaly? Stanoviť vzťah medzi rozpadu procesu uránu-238 a na položenú otázku.
- V Port Vinné pivnice, bola nájdená fľaša portského vína "" stovky rokov. Môžete navrhnúť zoznamka proces na určenie jeho vek?

### 3.3 Digitálne zdroje použité

Tri interaktívne simulácie k dispozícii on-line na webových stránkach univerzity Colorado <http://phet.colorado.edu/> boli použité:

- Alpha Decay simulácie (<https://phet.colorado.edu/en/simulation/alpha-kaz>)
- Beta Decay simulácie (<https://phet.colorado.edu/en/simulation/beta-kaz>)
- Rádioaktívne Dating Game (<https://phet.colorado.edu/en/simulation/radioactive-dating-game>)

### 3.4 Nástroje zberu dát

Kompetencie vyvinuté študentov a vzdelávania dosiahnuté boli hodnotené prostredníctvom aplikácie pred a po testovaní vedomostí pojmov vyvinutých pred a po triede. Odpovede na úlohy vyvinutej bolo registrované v návode k učeniu.

S cieľom zberu názor študentov o vplyvu zdrojov použitých pri ich učení, dotazník poskytovaných v rámci projektu "Chémia je všade okolo Network" bol aplikovaný.

### 3.5 Aplikácia na situáciu školenie

Boli použité dve triedy každých 90 min. Študenti boli organizovaní v skupinách po dvoch na počítači. Počítače TIC triede a ukazujú údaje boli použité v prípade potreby. Učiteľa sprostredkovanie (Ako je definované [2] Lopes et al. 2008a, b e) zatiaľ čo úlohy boli vykonané a študenti využívajú simulácie bol zameraný na dynamiku vyvinutých študentov. Učiteľ navrhol úlohy, výzvy, pomocou dopytovania, vytváranie a validáciu hypotézy. Ona tiež stimulovaná učenie a jeho prepojenia na praktické aplikácie.

### 3.6 Analýza výsledkov

Odpovede študentov boli poznačené učiteľom. Priemerná známka bola 17,5 hodnôt (v rozsahu od 0 do 20), minimálna ochranná známka bola 14,6 a maximum 19,0.

Výsledky pred a po vyhodnotení testov učenia boli analyzované čo umožnilo určiť normalizované zisky ( $g$ ). Tie predstavovali 0,64 pri vypočítaní pomocou vzorca ( $g = \text{Pos-Pre} / 100 - \text{Pre}$ ).

Spracovanie výsledkov dotazníka povolené zhrnúť charakteristiky vzdelávacieho prostredia a analyzovať názor študentov o digitálnych zdrojov používaných. Výsledky ukazujú, že 95,8% študentov považuje za zdroje používané zaujímavé a svedčia ich preferencie pre simulácie a videá. Ďalej 91,7% študentov považuje za zdroje používané účinnejší než kníh a 70,8% si myslí, že oni uľahčiť ich pochopenie skúmaných pojmov. A konečne, 91,6% za to, že prostriedky použité povýšený interakciu so spolužiakom a 95,8%

uviedlo, že prispelo k centrovaniu diskusiu na chémiu tém.

Tieto dôkazy môžu byť zvyraznené z analýzy:

- I. Študenti svedčí autonómiu v rozvoji vedomostí na individuálnej úrovni v tomto výukovom prostredí.
- II. Študenti prezentované ľahkosť vo výklade situácií a fyzikálnych javov počas používania digitálnych zdrojov, ale mal problémy s prekladom vo forme textových svojich predstáv a formuluje hypotézu.
- III. Učebné prostredie podporovať formuláciu otázok, výmenu nápadov, riešenie problémov, zdieľanie a manipulácia informácií, učenie sa medzi párami a vytvoril príležitosť pre formuláciu otázok, ktoré bolo vyvolané významné učenia.

#### 4. Závěry

Keď študenti dostanú príležitosť predstaviť dynamiku chemických premien, ktoré sa vyskytujú v priebehu chemickej reakcie, v prostredí, učenia, ktorý zahŕňa experimentovanie a skúmanie počítačových simulácií, s podporou vzdelávania sprievodcov, ich zapojenie, vlastníctvo úloh, a formulácia hypotéz je podporované a vysokú úroveň abstrakcie je minimalizovaná. To pomáha študentom pochopenie dynamiky chemických premien. Týmto spôsobom, autonómie prednosť pri stavbe vedeckých poznatkov, rešpektovať individuálne učebné tempo.

Digitálne zdroje sú jednoducho k dispozícii nástroje k vedeckému skúmaniu, ktoré musia byť sprostredkovaná učiteľom a učenie Guides uzmiert' významné učenia. Kombinácia digitálnych interaktívnych nástrojov s laboratórne práce môže citlivo, zlepšenie životného prostredia v triede a kvalitu vzdelávania študentov.

#### 5. Odkazy

- [1] A. Silva, JP Cravino, J. Anacleto, JB Lopes (2012). Mediação em Sala de Aula do Ensino das Ciências Físicas com utilização de Recursos Computacionais. Book of Abstracts, física 2012, 18<sup>a</sup> Conferência Nacional de física a 22<sup>o</sup> Encontro Iberica para o Ensino da física. University of Aveiro v. 215, k dispozícii v <http://www.gazetadefisica.publ.pt/actas/21/pdf>
- [2] J.B. Lopes, A.A. Silva JP Cravino, N. Costa, L. Marques, C. Campos (2008). Priečne Vlastnosti Výskum prírodovedného vzdelávania dôležité pre výučbu a výskum: Meta-interpretáčn é štúdie. *Journal of Research v prírodovedné vzdelávanie*, 45 (5), s. 574-599.