

Atomo teorija: interaktyvus mokymas nuo teorijos iki konceptualiųjų eksperimentų

Bendrieji mokymo(si) tikslai

Šiuolaikinė atomo teorija nėra lengva ir natūraliai suvokiama mokiniams. Modulo tikslas – supažindinti studentą/būsimąjį mokytoją su interaktyviais metodais, kurie ateityje padės mokytojui kurti modernias mokymosi aplinkas, įdomiai mokant ir išaiškinant šiuolaikinę atomo teoriją mokiniams. Prieš susipažinimą su teorija, mūsų kursas įtrauks eksperimentus, kompiuterių panaudojimą, uždavinių sprendimą, padės išsiaiškinti, kokie yra mokinių ir studentų suvokimo sunkumai, studijuojant šią temą. Pagrindinės temos: Bohr atomo modelis. Šios teorijos privalumai ir trūkumai. Šviesos emisija ir absorbcija remiantis Bohr teorija. Franck-herco eksperimentas.

Didaktinės nuostatos

Paskaitų, seminarų, eksperimentų metu buvo siekiama pagrindinių didaktinių tikslų: kad būsimieji mokytojai gebėtų suprantamai mokiniams perteikti žinias; gebėtų taikyti įvairius mokomuosius metodus, pagrįstus aktyvia mokinių veikla; gebėtų suplanuoti fizikos pamokos fragmentą ir jį įgyvendinti pamokoje, naudojant informacines technologijas bei kuriant modernias mokymosi aplinkas.

1) Seminarai universitete, būsimųjų mokytojų pamokos mokykloje remiasi konstruktyvistinėmis idėjomis, refleksiniu mokymu (Wilson B., 1997). Būsimieji mokytojai turėjo planuoti pamokas, atlikti tam tikrus eksperimentus tiek universitete, tiek patys praveddami pamokas, o taip pat įjungdami mokinius atliekant refleksijas, taip išsiaiškinant problemas su kuriomis susidūrė mokiniai, o taip pat ir patys mokytojai.

2) Modulo tema ir mokslinių tyrimų objektu buvo pasirinkta Atomo teorija: interaktyvus mokymas nuo teorijos iki konceptualiųjų eksperimentų. Kadangi fizikos moksle įvyko lūžis, kurių klasikinė fizika negalėjo paaiškinti, todėl atsirado prielaidos peržiūrėti fizikines teorijas ir bandyti jas modifikuoti. Tokio pobūdžio bandymai vedė prie būtinybės kurti naujas teorijas, kurios sugebėtų paaiškinti eksperimentinius rezultatus, kurių negalėjo paaiškinti klasikinė fizika. Todėl labai svarbu, kad būsimieji mokytojai gebėtų įvairiapusiškai suvokti ir perteikti mokiniams įvairias teorijas.

3) Paskaitų, seminarų, eksperimentų metu buvo siekiama pedagoginių tikslų t.y. kad būsimieji mokytojai gebėtų panaudoti kompiuterį, kaip mokymo priemonę; gebėtų panaudoti kompiuterius skirtingam tų pačių duomenų pavaizdavimui; gebėtų naudoti vadovėlius, enciklopedijas ir įvairias priemones prie interneto. Buvo siekiama, kad būsimieji mokytojai savarankiškai ugdytųsi įvairius gebėjimus būtinus mokytojui.

4) Paskaitų, seminarų metu dirbant su būsimaisiais mokytojais nuolat buvo siekiama vystyti jų įvairias nuomones, kaip atlikti mokslinius eksperimentus, bandymus, kaip suplanuoti pamokas fizikos pamokose, kad mokiniai ugdytųsi įvairiapusį supratimą apie atomo teoriją. Taip pat yra labai svarbu kad būsimieji mokytojai gebėtų spręsti įvairias konfliktines situacijas, o taip pat gebėtų ir norėtų mokiniams teikti įvairiapusę pagalbą.

Metodinės nuostatos

Vienas iš pagrindinių modulio tikslų – suteikti galimybę būsimiems mokytojams plėtoti, vystyti savo metodines kompetencijas: eksperimentuojant porose, grupėse, patiems suplanuojant eksperimentą ir jį įvykdant. Pravedant pamokas, naudojant įvairias bendravimo, bendradarbiavimo strategijas, kuriant pozityvias ir modernias mokymosi aplinkas, naudojant informacines technologijas. Būsimieji mokytojai plėtojo ir tiriamąją kompetenciją, pristatydami savo aiškinimus paremtus tyrimais, taip pat patys ieškojo galimybių, kaip parašyti mokslinį straipsnį, atlikti mokslines edukacinio proceso išvalgas, įgyvendinti ir skleisti mokslines novacijas apie atomo teoriją.

Stipriosios pusės, sunkumai ir kliūtys

Projekte numatyta, kad studentai seminaruose turi dirbti individualiai. Tačiau pirmojo seminaro metu paaiškėja, kad projekto dalyvių turimos dalykinės žinios ir pedagoginė patirtis yra skirtinga. Taigi manoma, kad kai kuriems užduotys gali pasirodyti sunkiai įveikiamos ir jie gali prarasti interesą ir motyvaciją. Darbas seminarų metu jiems gali tapti našta, o pasirengimas taikyti busimoje pamokoje interaktyvų šios temos mokymą bus nevaisingas. Kentės ir busimieji mokytojai, ir mokiniai. Manome, kad papildomą dėmesį ir pagalbą jiems turi teikti prižiūrintis mokytojas (mentorius) jų veiklos metu. Užduotys turi būti dalijamos dalimis, kiekvienas prieš tai buvęs ir numatomas tolimesnis žingsnis diskutuojamas, teikiama papildoma mokomoji medžiaga. Ypač rimta pagalba jiems turi būti teikiama sudarant interaktyvius klausimynus, tiek bendravimui seminaruose, tiek rengiantis busimajai pamokai.

Kaip naudotis medžiaga

Projekto priede pateikta skaitytos paskaitos, tema „Rezerfordo-Boro atomo modelis“ elektroninė versija, su PPT pristatymais. Ji gali būti naudojama savaip modifikuojant ir pritaikant prie konkrečios aplinkos, atsižvelgiant į būsimųjų mokytojų ir mokinių pažintinius gebėjimus, polinkius, poreikius, mokslinius ir praktinius interesus.

Naudojant šią medžiagą studentų rengimui, ypatingas dėmesys turi būti skiriamas klausimams, susijusiems su interaktyvaus šios temos mokymo teorija ir praktika (seminarai III ir IV), bei naujai įgautos patirties rengiant pamokos projektą ir realiai pravedant pamoką mokykloje analizei/refleksijai (seminarai V ir VI). Naudojant šią medžiagą moksleiviams mokykloje, labiausiai tiktų II ir III seminaro medžiaga, praleidžiant šių seminarų didaktinius klausimus.

Šaltiniai

- Born M. (1963). Atomic Physics. London-Glasgow:Blackie and Son Limited.
- Bruce, Chip. (1997). Helping Children Learn Science. Retrieved February 9, 2000 from the <http://www.ed.unic.edu>
- Buehl, Doug. Classroom strategies for interactive learning. 2001. Newark: DE: International reading Association.
- FrankoHerco eksperimentas.
- Gage N. L., Berliner D. C. (1994). Pedagoginė psichologija. – Vilnius: Alma litera.
- Greiner W. (1989, 1993, 1994, 2001). Quantum Mechanics. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag.
- Pradinio ir pagrindinio ugdymo bendrosios programos. Švietimo aprūpinimo centras. Vilnius, 2008
- Aktyvaus mokymosi metodai: mokytojo knyga. (1998). – Vilnius: Garnelis.

Rogers and Stephens G.A. (1967). Worked Examples in Modern Physics.Vol. 1. London: Ilifee Books LTD.

Silberman, Melvin L. Active Learning: 101 strategies to teach any subject. 1996. Needham Heights: by Allyn & Bacon A Simo& Schuster Company.

Team teaching/ the Northern Nevada Writing Project Teacher – Researcher Group. 1996. York, Maine: Stenhouse Publishers.

Wilson B. (1997). Reflections on konstruktivism and instructional desing, Instructional development paradigm. Englewood Cliffs, ed C. Dills, A. Romiszowski, NEw Jersy: Educational Technology Publish. Prieiga per internetą: <http://carbon.cudenver.edu/bwilson/construkt.html>.