

Atomo fizikos modulio seminarų vertinimai

Pristatome atomo fizikos modulio, parengto būsimiems mokytojams ir jų dėstytojams, vertinimą. Kiekvienas seminaras yra aprašomas atskirai. Vertinimas susideda iš pamokų stebėjimo rezultatų, susitikimų ir aptarimų, individualių refleksijų ir grupės vertinimų. Galiausiai mes pristatome apibendrintą modulio įvertinimą.

Seminaras 1. Įvadas į modulį arba Boro teorijos pristatymas.

Šio seminaro metu buvo stengiamasi išsiaiškinti paties modulio esmę ir reflektuoti modulio pavadinimą: Atomo modelis: nuo teorijų prie konceptualių eksperimentų. Įvadinėje dalyje pristatomas atomo teorijos istorinis vystimasis, skirtingi atomo struktūros aiškinimai, teorijų evoliucija. Prof. Gediminas Gaigalas pradėjo paskaitą nuo interaktyvių veiklų – diskusijų, ką studentai, busimieji mokytojai jau žino apie atomą, ką yra girdėję, kokios teorijos jiems yra patrauklios, kokie yra privalumai ir trūkumai įvairių teorijų. Atomo fizikos istorija pasirodė lengviausia tema iš visų, nes dauguma studentų ją rinkosi kaip pamokos modelį mokykloje.

Seminaras 2. Boro teorija ir eksperimentas

Laboratorinis darbas “Atomo būseną: „Franko–Hertzo experimentas” (1914) buvo atliekamas antroje modulyje. Tyrimo problema buvo iškeltas hipotetinis klausimas: ar eksperimentas parodo, kad atomas turi atskirus energetinius vienetus? Eksperimento metu buvo įsitikinta, kad taip, iš tikrųjų jie egzistuoja.[Physical Structure of Matter 5.1.03]. Eksperimentui buvo panaudotas kompiuteris. Rezultatai buvo matomi paveiksluose ir lentelėse. Pasirengimas eksperimentui truko 2 valandas. Eksperimento vykdymas ir jo rezultatai iškėlė daug klausimų ne fizikams studentams. Todėl buvo nutarta eksperimentą pakartoti ir skirti daugiau laiko aiškinimui. Busimieji mokytojai savarankiškai ieškojo papildomos informacijos internete prieš pakartojant eksperimentą. Pakartotinis eksperimentas dar kartą įrodė, kad egzistuoja atskiros dalelių energijos. Eksperimentas parodė, kaip renkami, pateikiami, apdorojami ir interpretuojami fizikiniai duomenys kompiuterio pagalba. Eksperimentas atskleidė kritinį–analitinį požiūrį į eksperimento rezultatus, atomo modelio kaitą ir vystimąsi.

Seminaras 3. Interaktyvus mokymas ir paprasti eksperimentai pamokoje: Emisija ir spektro absorbcija pagal Boro teoriją.

Studentai atliko eksperimentą tema „Atominiai spektrai“ su Geislerio lempomis. Jie stebėjo atomo spektro atskiras linijas naudodamiesi spektroskopu prizmėmis. Eksperimentui buvo naudojamos spektro lempos: Argon, Krypton, Helium, Neon and Hydrogen, Spectral Tube Power Supply and Mount or Prizmas (for everyone TT's), Solar Spectrum Chart or Spectrum Chart. Kadangi tyrimas vyko stebėjimo būdu, busimieji mokytojai veikė pagal žodines dėstytojų instrukcijas. Rengdamiesi pamokai, jie sukūrė klausimynus mokiniams. Studentai patys ieškojo informacijos internete, rinkosi schemas ir diagramas ir t.t. Savo paieškos atradimais ir rezultatais pasidalino su kitais grupės nariais.

Seminaras 4. Pasirengimas pamokoms

Šioje seminaro dalyje studentai – busimieji mokytojai turėjo pasirengti atomo teorijos, Boro modelio, spektrų ir kt. pamokoms. Pasirengimas pamokoms apėmė literatūros ir metodinės medžiagos paiešką, tinkamų metodų parinkimą, klausimynų parengimą ir veiklos numatymą. Nepaisant įvairių temų pasirinkimo galimybės, busimieji mokytojai pasirinko istorinę temą apie atomo teorijų vystymąsi ir kaitą. Pavyzdžiui: “Atomo struktūra”, “Atomai”, “Mokinių požiūris į atomus” ir pan. Taip buvo nuspręsta dėl keleto priežasčių. Visų pirma, tai lengva ir įdomi tema mokiniams, antra, ji nereikalauja laboratorinės įrangos panaudojimo, trečia, patiems pradedantiems mokytojams buvo paprasčiau pradėti nuo mažiau sudėtingesnės temos, turint omenyje, nepažįstamą aplinką, kultūrą, kalbą, ketvirta, tik dalis studentų mokytojų studijavo fiziką, kiti mokėsi ekonomikos, matematikos, informatikos.

Kad būtų lengviau ruošti pamokoms, studentai dirbo grupėje ir porose, konsultavosi tarpusavyje. Pradinės konsultacijos vyko universitete padedant tutoriams ir taip pat mokyklose padedant mentoriams. Jie tarėsi, kokios įrangos ir priemonių gali prireikti vienai ar kitai temai, kur rasti papildomos medžiagos, teiravosi apie mokinių pasirengimo lygį, jau praveistas ir būsimas fizikos pamokas. Buvo pakankamai skirta laiko pasirengti pamokoms. Tai pasiteisino, nes buvo surinkta daug įdomios ir informatyvios medžiagos, pasirinkti tinkami mokymo(-si) metodai.

Studentai–mokytojai taip pat rengėsi pamokoms apie konceptualių paveikslėlių panaudojimą fizikos pamokose. Visi jie pasirinko šešėlių temą, tai kas ir buvo parengta kolegų iš Belgijos. Kadangi ši tema buvo labai gerai pažįstama belgų studentams, jie ėmėsi iniciatyvos konsultuoti kitus ir padėti pasirengti pamokoms. Dėstytojų pagalba čia nebuvo tokia svarbi kaip ruošiantis atomo fizikos pamokoms. Prieduose galite rasti keletą pamokų planų pavyzdžių, parengtų studentų–mokytojų.

(Žr.: priedai nr. 1, 2, 3,4)

Seminaras 5. Pamokų vedimas

Prieš eidami į mokyklas, studentai pamokas “išbandė” savo grupėje – vieni buvo mokytojais, o kiti mokiniais ir atvirksčiai. Tai efektyvus būdas sužinoti, ar viskas visiems yra suprantama, aišku, pastebėti spragas ir laiku jas ištaisyti. Busimieji mokytojai gavo atgalinį ryšį – įvertinimą vienas iš kito, kurio dėka galėjo geriau pasiruošti pamokoms mokykloje.

Pamokų vedimas visose mokyklose ir visose grupėse praėjo be didelių nesusipratimų ir gana sėkmingai. Busimieji mokytojai pamokas vedė poromis (vienoje grupėje – 3). Pamokos prasidėdavo nuo prisistatymo mokiniams, o toliau sekė įvadiniai klausimai, stengiantis sužinoti mokinių išankstinę nuomonę apie pamokos temą, patikrinti jų pasirengimą, sudominti nauja tema ir kuo greičiau įtraukti į mokymosi procesą. Tiesioginis mokymas buvo derinamas su individualiu darbu, veikla grupėse, diskusijomis, nedideliais eksperimentais. Beveik visi mokytojai demonstravo neblogas anglų kalbos žinias, neturėjo bendravimo problemų, stengėsi naudoti paprastus lietuvių kalbos žodžius (“ačiū”, “prašau”, “sveiki” ir pan.). Pamokos vyko gyvai, laisvai ir buvo gerai vertinamos mokinių.

Seminaras 6. Pamokų analizė

Pamokos buvo stebimos tutorių, kitų studentų–mokytojų. Po kiekvienos pamokos vykdavo aptarimai. Aptarimai prasidėdavo nuo pačių pamokų vedėjų refleksijos: kas sekėsi, kas nesisekė ir kodėl? Kaip buvo suplanuota pamoka, ar viską pavyko įgyvendinti, ar pamokos planas nekito jo eigoje, jei kito, tai kodėl? Jei planuotą pamoką iš naujo, tai ką keistų ir kodėl? Kaip sekėsi dirbti porose? Kokios pagalbos reiktų ruošiantis kitoms pamokoms? Mentorai ir tutoriai po to išsakydavo savo pastabas, pageidavimus ir patarimus. Busimieji mokytojai įrodė, kad geba patys nustatyti ir įvertinti savo stipriąsias ir silpnąsias puses, pamatyti naujas

galimybes ir priimti draugišką kritiką iš kolegų . Pamokos buvo gerai įvertintos mentorių ir tutorių, mokyklos administracijos ir pačių mokinių.

Seminaras 7: Galutinės išvados

Pačių studentų–mokytojų vertinimu, jiems pasisekė teorines žinias taikyti praktikoje. Jie išmoko naudotis aktyviais mokymo(-si) metodais, sugebėjo surasti ryšių tarp fizikos ir kasdienio gyvenimo reiškinių. Jie naudojos informacinėmis technologijomis ruošdamiesi pamokoms, seminarams ir pačių seminarų bei pamokų metu. Laiko trūkumas neleido tinkamai susipažinti su mokyklos programomis, mokinių išankstinėmis žiniomis, todėl tai laikoma objektyviu trukdžiu pilnai pasirengti pamokoms. Busimieji mokytojai demonstravo puikius komandinio darbo ir bendradarbiavimo įgūdžius, gebėjo tinkamai parinkti mokymo strategijas ir metodus . Jiems patiems buvo smagu ir įdomu ruošti seminarams, pamokoms, viso darbo metu vyravo gyva ir kūrybinga atmosfera.

Atomo fizika nebuvo lengvas dalykas. Beveiks visiems trūko išankstinių žinių ir pasirengimo. Patys studentai tai nurodė kaip vieną iš didesnių trūkumų. Viena iš sunkiausių temų buvo Franko–Hertzo eksperimentas. Nepaisant to, kad jis buvo dar kartą paaiškintas ir diskutuotas grupėje, jis vis tiek liko ne iki galo suprastas dalies studentų. Įvertinę paties dalyko ir temų sudėtingumą, studentai nusprendė remtis pamatine informacija pamokose, nesigilinant į didesnius eksperimentus ar sudėtingesnes teorijas. Draugų, kolegų, kitų mokytojų pagalba buvo labai vertinga “amortizuojant” sudėtingas temas, pasirenkant lengvesnius pamokos vedimo variantus. Įvairūs bandymai įrodė, kad net sudėtingos temos gali būti pateikiamos įdomiai, vaizdžiai ir mokiniams suprantamai. Pasirinkti mokymo metodai, didaktinės nuostatos, priemonės padėjo perteikti medžiagą įvairaus pasirengimo, gebėjimų studentams–mokytojams ir mokiniams. Dar kartą pasiteisino darbo porose ir grupėse metodas, padėjęs suprasti medžiagą, pasirengti seminarams ir pamokoms, užpildyti skirtingo pasirengimo spragas..

Manome, kad pagrindiniai seminarų ir viso modelio tikslai buvo pasiekti. Teigiama darbo aplinka, aktyvūs mokymo(si) metodai padėjo susitvarkyti su iškilusiomis problemomis ir sunkumais. Nepaisant to, kad buvo pasirinkta tik istorinė atomo fizikos dalis, studentai prisidėjo prie visų temų tobulinimo. Jie kėlė klausimus, abejojo, diskutavo, analizavo, aiškinosi, ieškojo problemų sprendimo alternatyvų ir t.t. Busimieji mokytojai patys buvo naudingi „mokymo(si) šaltiniai” kitiems, prisidėję originaliu, kitokiu požiūriu į atomo fizikos mokymą universitete ir mokykloje.

(Žr. Baigiamąjį įvertinimą priede nr.5)