



DIDAKTINIAI FIZIKINIŲ SĄVOKŲ FORMAVIMO PRINCIPAI

Violeta Šlekienė, Loreta Ragulienė

Šiaulių universiteto Gamtamokslinio ugdymo tyrimų centras, Lietuva

Anotacija

Kiekvieno mokomojo dalyko pagrindas yra sąmoningas, giluminis pagrindinių sąvokų, dėsnių ir principų suvokimas, kuris glaudžiai susijęs su aktyvia moksleivių mąstymo veikla. Todėl ugdymo procese, be apibrėžto mokslinių žinių kiekio perteikimo, ypač svarbu mokyti moksleivius mąstyti. Pagrindiniai mąstymo elementai yra bet kurio dalyko sąvokos.

Straipsnyje pristatomi didaktiniai fizikinių sąvokų formavimo principai. Analizuojami pagrindiniai sąvokų formavimo etapai: konkretus jutiminis suvokimas, bendrų esminių stebimų objektų klasės savybių išskyrimas, abstrahavimas, sąvokos apibrėžimas, esminių požymių tikslinimas ir įtvirtinimas, duotos sąvokos ryšių su kitomis nustatymas, sąvokos taikymas, apibendrinimas ir konkretinimas. Akcentuojama, kad apibrėžimo išmokimu nesibaigia fizikinės sąvokos formavimas. Sąvokos įvaldymo kokybė labai priklauso nuo to, kaip tikslinami ir įtvirtinami jos esminiai požymiai, atskleidžiami ryšiai ir santykiai su kitomis sąvokomis, kaip sąvoka taikoma sprendžiant įvairaus pobūdžio uždavinius.

Pagrindiniai žodžiai: *sąvokos formavimas, fizikos mokymas, didaktiniai principai.*

Įvadas

Šiuo metu visos švietimo sistemos pasaulyje išgyvena perėjimą nuo detaliais nurodymais ir vertinimu grįsto industrinio laikotarpio mokyklos prie personalizuoto mokymosi ir ugdymo turinio kūrimo mokyklose, kompetencijų ugdymo ir įsivertinimo. Mokinių fizikos žinios ir gebėjimai formuojasi palaipsniui per patyrimą, sąveiką su kitais ir mokytojo paramą. Mokymosi pagrindas yra sąmoningas, giluminis pagrindinių sąvokų, dėsnių ir principų suvokimas (Fizikos vidurinio ugdymo bendrosios programos projektas, 2010).

Todėl ugdymo procese, be apibrėžto mokslinių žinių kiekio perteikimo, ypač svarbu mokyti moksleivius mąstyti. Pagrindiniai mąstymo elementai yra bet kurio dalyko sąvokos.

Sąvokų suvokimas glaudžiai susijęs su aktyvia moksleivių mąstymo veikla, tokiomis mąstymo operacijomis, kaip analizė ir sintezė, abstrahavimas, apibendrinimas, palyginimas ir sutapatinimas (Zabotin, 2005). Sąvokos leidžia žmonėms klasifikuoti idėjas ir objektus, nustatyti taisykles ir principus; jos yra idėjų, reguliuojančių mūsų mąstymą, pagrindas. Sąvokų supratimas turi lemiamą reikšmę mokykloje ir kasdiename gyvenime, nes sąvokos leidžia žmonėms vieniems kitus suprasti, jos grindžia žodinį bendravimą (Jantz, 1998). Neįmanoma išreikšti nė vienos minties, nė vieno teiginio nesinaudojant sąvokomis. Kadangi aktyvi mąstymo veikla yra glaudžiai susijusi su sąvokų suvokimu, o įvaldyta sąvokų sistema yra sugebėjimo mąstyti kategorijomis pagrindas (Lankina, 2005), svarbią mokslinę ir praktinę reikšmę turi tikslingas mokslinių moksleivių sąvokų formavimas.

Kuo geriau moksleiviai įsidėmi naujas sąvokas, tuo lengviau jie formuoja teiginius, išvadas, tuo tvirtesnis jų kūrybinio mąstymo pagrindas. Štai kodėl mokymo procese labai svarbu sąlygoti aukštą pagrindinių sąvokų įvaldymo kokybę.

Yra pasiūlyti atskiri sąvokų formavimo modeliai, sąvokų įvaldymo efektyvumo būdai. Tačiau šie modeliai ir būdai yra specifiniai, nes juos lemia atskirų mokomųjų dalykų turinys, mokymo patirtis, tradicijos.

Siekiant, kad moksleiviai sąmoningai įvaldytų mokslines sąvokas, gebėtų jas taikyti konkrečioje situacijoje, būtina teisingai organizuoti jų formavimo procesą ir mokėti jį valdyti. Norint valdyti šį procesą, reikia žinoti pagrindinius jo ypatumus bei dėsningumus, kuriems jis paklūsta.

Didelis dėmesys, kuris mokyklinėje praktikoje skiriamas apibrėžimams, taisyklėms išmokti, aiškinamas tuo, kad sąvokų išmokimo procesas dažnai suprantamas neteisingai: teigiama, jog sąvoka galutiniu pavidalu gali būti perkelta į moksleivio galvą tik išmokus jos apibrėžimą.

Daugelio fizikinių sąvokų turinys yra toks sudėtingas, jog atskleisti jį per vieną kartą, vienoje pamokoje ar net mokantis vieną temą yra neįmanoma. Sąvokos turinys turi būti atskleistas palaipsniui, dalimis, nustatant santykius ir ryšius su kitomis sąvokomis. Sudėtingos sąvokos („darbas“, „energija“, „medžiaga“) ir kt. yra plėtojamos visą fizikos ir kitų gamtos mokslų mokymosi laikotarpį. Pavyzdžiui, įtraukiant sąvoką „medžiaga“ nėra duodamas jos apibrėžimas, o tik nurodoma, kad „visa tai, iš ko sudaryti kūnai, vadinama medžiaga“; vyksta tik pirminis šios sąvokos atskyrimas nuo sąvokos „fizikinis kūnas“, neišskiriant esminių požymių.

Šio straipsnio **tikslas** – aptarti didaktinius fizikinių sąvokų formavimo principus. Kiekvieno mokomojo dalyko pagrindas – tarpusavyje susietų mokslinių sąvokų sistema, nuo kurios įvaldymo priklauso moksleivių žinių ir to dalyko supratimo kokybė.

Fizikinių sąvokų formavimas

Fizikos kurso turinį sudaro medžiagos ir fizikinių laukų savybių, materijos judėjimo formų ir įvairių jos pasireiškimų studijos. Visa tai apima sąvokų sistema – sąvokos apie reiškinius (virimas, garavimas), medžiagos savybes (tamprumas, klampumas), fizikinius laukus (elektrinis, magnetinis, gravitacinis) ir apie fizikinius dydžius (greitis, masė, srovės stipris). Neįvaldžius sąvokų neįmanoma sąmoningai įvaldyti dėsnių ir teorijų, kadangi pastarieji išreiškia ryšius tarp sąvokų. Todėl sąvokų sistemos formavimas – vienas iš pagrindinių fizikos mokymo uždavinių.

A. V. Usova (1986) išskiria tokius sąvokų formavimo šaltinius:

- Moksleivių gyvenimiškoji patirtis, jų gyvenimiškieji vaizdiniai (stichinis sąvokų susidarymas).
- Kryptingas (tikslingas) sąvokų formavimas mokyklinių dalykų mokymo procese.
- Lygiagretus formavimas, mokantis kitų dalykų, popamokinėje veikloje.
- Stichinis formavimas, skaitant mokslo populiarią literatūrą, žiūrint televiziją, klausantis radijo, skaitant spaudą.

Siekiant panaudoti jau turimas moksleivių žinias ir užkirsti kelią klaidoms, mokant sąvokų, būtina atsižvelgti į visus šiuos šaltinius.

R. Osborne (1991) pabrėžia, kad, jeigu klaida nebuvo aptikta pačioje jos atsiradimo pradžioje, vėliau ją labai sunku įveikti. Lengviau apsaugoti nuo jos atsiradimo negu ją ištaisyti. Apsaugoti nuo vienu ar kitu klaidų atsiradimo galima tik tuomet, jei mokytojas žino tipines klaidas ir jų kilmės priežastis.

Viena iš pagrindinių klaidų atsiradimo priežasčių – nepakankamas moksleivių pažintinės veiklos organizavimo, mokant sąvokų, vertinimas. Kartais mokytojai teigia, jog pakanka moksleiviams duoti vienos ar kitos sąvokos apibrėžimą ir sąvoka bus išmokta, moksleiviai mokės ją taikyti. Deja, sąvokos apibrėžimas tėra vienas iš sąvokos formavimo etapų.

Didaktiniu požiūriu sąvoką galima apibūdinti kaip objektų ir reiškinių esminių savybių bei ryšių ir santykių tarp jų žinojimą. Moksleiviai sąvokas įsidėmi ne iš karto, bet palaipsniui susipažįsta su jų turiniu, ryšiais ir santykiais su kitomis sąvokomis. Mokantis vieno ar kito dalyko, moksleiviams iš pradžių formuojamos pavienės sąvokos, o po to sąvokų sistema (atskiros temos arba kurso dalies sąvokos). Vienos sąvokų sistemos išmokimas vyksta per jų ryšį su kitų sistemų sąvokomis. *Pavyzdžiui*, šiluminio judėjimo sąvoka remiasi mechaninio judėjimo sąvoka, parodomi esminiai skirtumai tarp jų. Vadinasi, formuoti fizikinę sąvoką reiškia nuosekliai atskleisti objektų ar reiškinių kokybines ir kiekybines savybes, išreikšiamas jų žodiniu apibrėžimu, ir pristinti jas iki sąmoningo praktinio panaudojimo (Bugajev, 1981).

Sąvokos moksleiviams gali būti pateikiamos skirtingais būdais. Sąvokų formavimo būdas, etapų eiliškumas, jų trukmė bei apimtis priklauso nuo sąvokos turinio, moksleivių bendro išsivystymo lygio, jų patirties bei žinių.

- Vienais atvejais (pvz., įtraukiant sąvokas „jėga“, „slėgis“, „galia“) galima pradėti nuo faktų ir reiškinių, moksleiviams žinomų iš kasdienės patirties, analizės.
- Kitais atvejais sąvokos susidarymas prasideda organizuojant tikslingus reiškinių stebėjimus, kuriuos gali demonstruoti mokytojas arba atlikti patys moksleiviai (pvz., virimas, šiluminis plėtimasis). Reiškinių stebėjimus būtina organizuoti ir tais atvejais, kai formuojamos sąvokos, neturinčios analogų iš moksleivių gyvenimiškos patirties (pvz., difuzija, konvekcija, spinduliavimas ir kt.).
- Mokant sudėtingų sąvokų, išreikšiančių sudėtingas objektų savybes arba jas apibūdinančius dydžius (pvz., „virimo temperatūra“, „srovės stipris“, „varža“) vien stebėjimų nebeužtenka. Tuomet reikia organizuoti bandymus ir jų rezultatų analizę.
- Mokant kai kurių sąvokų, (pvz., „atomas“, „elektronas“, „protonas“), konkretus jutiminis suvokimas siaurąja šio žodžio reikšme, pamokose neįmanomas. Tokiais atvejais sąvokos formavimas vyksta kitu būdu. Jis pradedamas problemos sudarymu ir klasikinių bandymų aptarimu, analizuojant mokslinius rezultatus bei išvadas. Organizuojamas reprezentacinis (realaus ir mintinio eksperimento kombinuota forma) arba mintinis eksperimentas.

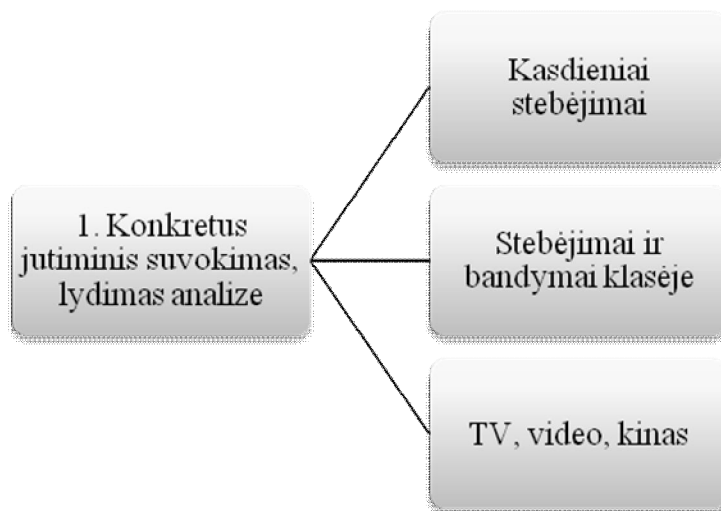
Visi šie skirtingi sąvokų formavimo metodai prasideda nuo konkretaus jutiminio suvokimo ir yra sudaryti iš dviejų etapų: pirmajame einama nuo konkretaus jutiminio suvokimo link abstraktaus, antrajame – nuo abstraktaus link konkretaus, sąvokos apibendrinimo. Pirmasis etapas paprastai baigiasi sąvokos apibrėžimu. Antrajame vyksta sąvokos konkretinimas. *Pavyzdžiui*, po virimo temperatūros apibrėžimo moksleiviai sužino, kad skirtingos medžiagos turi skirtingą virimo temperatūrą arba po varžos sąvokos įtraukimo nustatoma varžos priklausomybė nuo medžiagos, laidininko ilgio ir ploto, įtraukiama savitoji varža, reostato veikimas ir jo varžos priklausomybė nuo laidininko ilgio – visa tai sąvokos konkretinimas.

A. V. Usova (1986) apibrėžė pagrindinius sudėtingų gamtos mokslų sąvokų formavimo ir vystymo etapus. Remiantis jais bei visapusiškai išanalizavus sąvokų formavimo būdus mokymo sistemoje, galima išskirti šio proceso pagrindinius elementus.

- **Konkretus jutiminis suvokimas**

Tai stebėjimų kaupimas ir „sąvokinės“ bazės, reikalingos naujai sąvokai įtraukti, sudarymas. Vykdomas skirtingomis sąlygomis (1 pav.): stebėjimai namuose, demonstracijos, frontaliniai bandymai, eksperimentai, savarankiški bandymai, darbas su dalomąja medžiaga, TV laidos, vaizdo įrašai, grafikai, formulės ir t. t.

Visa tai pirminių vaizdinių apie objektus bei reiškinius šaltinis. Mokytojas orientuoja moksleivius į tam tikrų požymių, savybių, ryšių išskyrimą, analizuojant, lyginant, sutapatinant. Pradžioje moksleiviai stebi konkretų objektą, *Pavyzdžiui*, skysčio tūrio kitimą šildant. Moksleiviai fiksuoja pradinį skysčio lygį. Pašildę pastebi skysčio lygio pasikeitimą, kaip tūrio padidėjimo pasekmę. Po konkretaus objekto stebėjimo turi būti „sąvokos praturtinimas“, palyginant, išskiriant bendrus esminius požymius (savybes), ryšius ir santykius. Kartu moksleiviai paruošiami apibendrinti. *Pavyzdžiui*, kalbant apie šiluminę plėtimąsi, mokytojas pasiūlo stebėti kitų skysčių tūrio kitimą juos šildant. Moksleiviai lygina skirtingų skysčių tūrio pokyčius ir daro išvadą, kad *skirtingi skysčiai plečiasi skirtingai*.



1 pav. Konkretus jutiminis suvokimas

- **Bendrų esminių stebimų objektų klasės savybių išskyrimas**

Tai konkrečios situacijos analizė (2 pav.), vaizdinių panaudojimas. Kad iš vaizdinių susidarytų sąvoka, reikia sudaryti sąlygas palyginti, klasifikuoti ir abstrahuoti, kadangi be loginių operacijų neįmanoma suformuoti nė vienos sąvokos. Todėl faktų ir stebėjimų rinkinys turi būti toks, kad moksleiviai galėtų palyginti ir daryti išvadas.

Pavyzdžiui, tai tūrio kitimas šildant. Po dar kitų stebėjimų daroma išvada: „Šildant didėja visų kūnų tūris – kietųjų, skystųjų, dujinių“.



2 pav. Situacijų analizė

- **Abstrahavimas**

Nagrinėjamame pavyzdyje bendrai esmei kūnų savybei apibūdinti įtraukiamas terminas „Šiluminis plėtimasis“. Dabar, naudojantis šiuo terminu, apie šiluminį plėtimąsi kalbama kaip apie kažką esminio, kas būdinga visoms medžiagoms, nepriklausomai nuo jų būsenos. Tas bendras esmingumas toliau turi būti atskiriamas nuo neesminio: skysčiai gali būti skirtingo tūrio, įpilti į skirtingos formos indus. Visais atvejais *šildant jų tūris didėja*.

- **Sąvokos apibrėžimas**

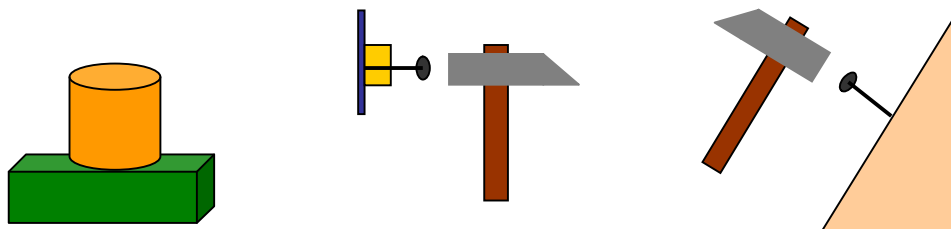
Moksleiviai turi suformuluoti naujos sąvokos apibrėžimą, nurodant jos artimiausią gimininę sąvoką ir rūšinį skirtumą. Mūsų nagrinėjamu atveju artimiausia gimininė sąvoka yra „reiškinys“ (tiksliau „fizinis reiškinys“), rūšinis skirtumas – „kūno tūrio didėjimas jį šildant“. Taip formuluojamas apibrėžimas: „Šiluminis plėtimasis – tai šildomų kūnų tūrio didėjimo reiškinys“.

Tačiau, kaip jau buvo minėta anksčiau, ne visas sąvokas galima apibrėžti, ypač pirmajame jų susidarymo etape. Tokiais atvejais apsiribojama duoto objekto ar reiškinių savybių išvardijimu.

- **Esminių sąvokos požymių tikslinimas ir įtvirtinimas**

Naujos sąvokos įtvirtinamos panaudojant jas įvairiose konkrečiose situacijose. Tam tinka uždaviniai, laboratoriniai darbai, įvairios praktinės užduotys (Šlekienė, Jakutis, 2000). Atliekamas neesminių požymių varijavimas, sąvokos atskyrimas ir pan. Tiriamieji objektai, be bendrųjų esminių požymių, turi jiems būdingus individualius (neesminusius) požymius. Moksleiviai iš visų požymių įvairovės turi išskirti esminusius. *Pavyzdžiui*, moksleiviai ilgą laiką tapatina slėgio jėgą su kūno svoriu. Tai paaiškina-

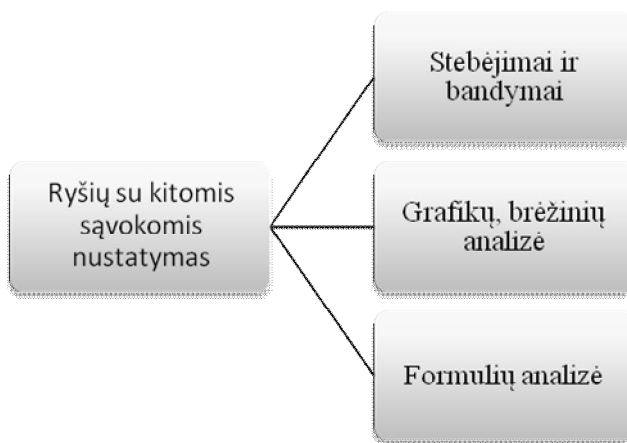
ma tuo, kad formuojant slėgio jėgos sąvoką, paprastai apsiribojama pavyzdžiais, kuriuose slėgio jėga sutampa su kūno svoriu. Todėl bet kurios slėgio jėgos kryptis moksleivių sąmonėje asocijuojasi su stačiąja kryptimi. Norint išvengti klaidingų apibendrinimų, galima pasiūlyti moksleiviams taip parinktus pratimus (slėgimo jėgos grafiniam vaizdavimui), kad neesminis slėgimo jėgos požymis – jėgos vektoriaus kryptis – būtų varijuojamas (skirtingai orientuota erdvėje) (3. pav.).



3. pav. Pratimai slėgimo jėgos grafiniam vaizdavimui

- **Duotos sąvokos ryšių su kitomis sąvokomis nustatymas**

Sąvokų ryšiai su kitomis sąvokomis nustatomi skirtingais būdais (4 pav.). Formuojant sąvokas apie reiškinius, organizuojami bandymai ir stebėjimai, kurių pagrindu nustatoma reiškinio priklausomybė nuo sąlygų, kuriomis vyksta reiškinys.



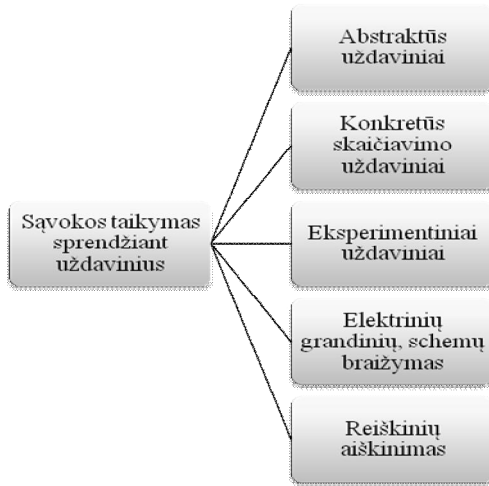
4 pav. Ryšiai su kitomis sąvokomis

Pa- vyzdžiui,
 skysčio garavimo intensyvumo priklausomybė nuo skysčio paviršiaus, temperatūros. Formuojant sąvoką apie fizikinį dydį, *pavyzdžiui*, virimo temperatūrą, moksleiviai patys atlieka bandymą, kuriuo nustato virimo temperatūros pastovumo faktą. Siekiant išskirti (patikslinti) ryšius tarp dydžių, brėžiami ir analizuojami fizikinių dydžių pri-

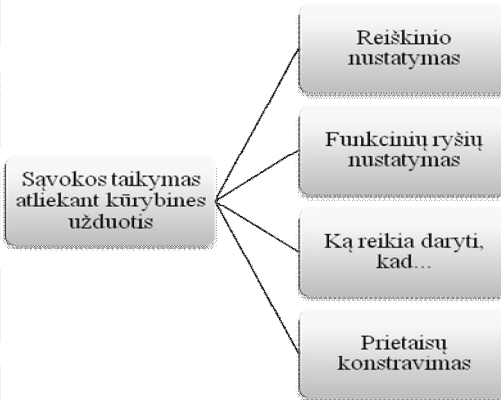
klausomybės grafikai, analizuojamos formulės, gautos bandymų ar teorinių samprotavimų pagrindu.

- **Sąvokos taikymas**

Šio etapo tikslas (5 pav.) – ugdyti moksleivių gebėjimus spręsti uždavinius, atlikti praktinius darbus. Sprendžiant uždavinius patikslinamos ir įtvirtinamos moksleivių žinios apie sąvokos turinį, ryšius ir santykius su kitomis sąvokomis.



5 pav. Sąvokos taikymas sprendžiant

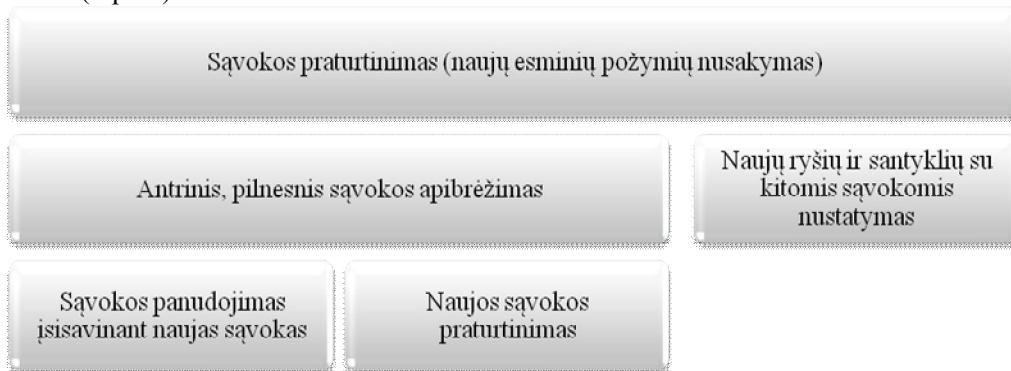


6 pav. Sąvokos taikymas atliekant kūrybines užduotis

Atliekant kūrybines užduotis (6 pav.), nustatomas reiškiny, funkciniai ryšiai, analizės eiga, patikslinamos moksleivių žinios apie sąvokos turinį, ryšius ir santykius su kitomis sąvokomis.

- **Sąvokos apibendrinimas ir konkretinimas**

Konkretinimo procesas glaudžiai susijęs su apibendrinimu. Apibendrinimas – pirmojo sąvokos formavimo etapo dalis. Konkretinimas – aukštesnio lygio apibendrinimas (7 pav.).



7 pav. Sąvokos apibendrinimas ir praturtinimas

Jis atskleidžia sąvokos santykius su kitomis sąvokomis ir patikslina jų taikymo ribas. Tokiomis sąlygomis mąstymo konkretumas tampa giliomis ir turiningomis dalyko žiniomis, jis pranoksta abstrakčias žinias, kadangi atspindi ne vieną esminę reiškinio pusę, bet apima jį visapusiškai. Kalbant apie sąvokos konkretinimą, turimas omenyje konkretus formuojamos sąvokos pasireiškimas. Šio proceso metu susidaro naujos sąvokos, formuluojami jų apibrėžimai. Tai atskirų abstrakčių apibrėžimų sintetinimas į vieną naują konkrečią sąvoką.

Apibendrinimas

Siekiant, kad moksleiviai sąmoningai įsisavintų mokslines sąvokas, gebėtų jas taikyti konkrečioje situacijoje, būtina teisingai organizuoti jų formavimo procesą ir mokėti jį valdyti.

Norint valdyti sąvokų formavimo procesą, reikia žinoti pagrindinius ypatumus bei dėsningumus, kuriems jis paklūsta. Mokyklinėje praktikoje formuojant sąvokas neretai esminis dėmesys skiriamas ne pradiniam sąvokos formavimo etapui, o apibrėžimų, taisyklių išmokimui. Dažnai sąvokų įsisavinimo procesas suprantamas neteisingai: manoma, jog sąvoka galutiniu pavidalu gali būti perkelta į mokinio galvą. Apibrėžimo išmokimu nesibaigia fizikinės sąvokos formavimas. Sąvokos įsisavinimo kokybė labai priklauso nuo to, kaip tikslinami ir įtvirtinami jos esminiai požymiai, atskleidžiami ryšiai ir santykiai su kitomis sąvokomis, kaip sąvoka taikoma sprendžiant įvairaus pobūdžio uždavinius.

Literatūra

Fizikos vidurinio ugdymo bendrosios programos projektas. (2010). Prieiga per internetą: <http://www.upc.smm.lt/veikime/turinys/> (2010.09.05).

Jantz R. (1998). Sąvokų mokymas. Kn. Arends R. I. Mokomės mokyti. Vilnius, 1998.

Osborne R., Freyberg P. (1991). Learning in science. The implications of childrens science. Heinemann.

Šlekienė V., Jakutis S. (2000). Fizikos užduotys pagrindinei mokyklai. Šiauliai.

Бугаев А. И. (1981). Методика преподавания физики в средней школе. Москва.

Заботин В. А., Комисаров В. Н. (2005). Развитие памяти при изучении физики.

Физика в школе. Nr.6, c. 37–41.

Ланкина М. П. (2005). Принципы разработки средств диагностики логического мышления учащихся в учебном процессе. *Наука и школа*. Nr. 4, c. 48–53.

Усова А. В. (1986). Формирование у школьников научных понятий в процессе обучения. Москва.

Summary

DIDACTICAL PRINCIPLES OF CONCEPT FORMATION IN PHYSICS

Violeta Šlekienė, Loreta Ragulienė

Šiauliai University, Natural Science Education Research Center, Lithuania

Formation of concepts and their correlation with mental activity has been an object of concern for philosophers, psychologists and educators. Selecting the most efficient way of concept formation, knowledge of various methods, their advantages and disadvantages, conditions of their successful application, peculiarities of the comprehension process is necessary.

This article deals with the didactical principles of concept formation in physics. The main stages of formation and development concepts of physics have been analysed: a definite sensual perception, distinction of basic general features of the observed objects of a class, abstraction of a concept, specification and consolidation of basic features of concept, definition of relations with other concepts, application of a concept, generalisation and specification. It has been stated in this article, that the quality of concept formation depends on the ways how the basic features of a concept are detailed and consolidated, relations with other concepts are revealed, how the concept is applied solving tasks of various types, i.e., how the process of concept expansion has been organised. Concept comprehension is not a single act of the definition memorisation but a long-term process. Aiming at pupils' conscious comprehension of scientific concepts, their ability to apply them in definite situations it is essential to organise the process of their formation in the right way and to manage it. Teachers should realise, that definition memorising does not mean concept formation, quality of concept comprehension mainly depends on the ways its basic features are being detailed and consolidated, correlation with other concepts is being disclosed, the concept is being applied solving the tasks of various character, i.e. how the process of concept expansion is being organised.

Key words: physics teaching, concepts formation, didactical principles.

Received 15 August 2010; accepted 15 September 2010



Violeta Šlekienė

Associate Professor, Head of Department of Physics, Faculty of Natural Sciences, Šiauliai University, 19 P. Visinskio Street, LT-77156 Siauliai, Lithuania. Phone: +370 41 595721.

E-mail: violeta@fm.su.lt

Website: <http://www.gutc.su.lt/>



Loreta Ragulienė

Associate Professor, Lecturer of Department of Physics, Faculty of Natural Sciences, Šiauliai University, 19 P. Visinskio Street, LT-77156 Siauliai, Lithuania. Phone: +370 41 595721.

E-mail: loretar@gmail.com

Website: <http://www.gutc.su.lt/>