



Development of student's competencies by solving problems in physics

T. BUZRUKOV¹

Termez State University

ARTICLE INFO

Article history:

Received February 2021
Received in revised form
28 February 2022
Accepted 20 March 2022
Available online
15 April 2022

Keywords:

physics,
problem solving,
scientific competencies,
a certain sequence of
actions,
complexity,
consistency and organicity,
peculiarity,
pedagogical efficiency.

ABSTRACT

The article discusses the development of student's natural science competencies by solving problems in physics. When teaching physics in a general education school, ideas are presented about a certain sequence of actions for solving problems, the principle of complication, consistency and organization.

2181-1415/© 2022 in Science LLC.

DOI: <https://doi.org/10.47689/2181-1415-vol3-iss3/S-pp7-12>

This is an open access article under the Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ru>)

Физикадан масалалар ечиш орқали ўқувчилар компетентлигини ривожлантириш

АННОТАЦИЯ

Калит сўзлар:

физика,
масалалар ечиш,
фанга оид
компетенциялар,
ҳаракат маълум кетма-
кетлиги,
муракккаблашиб бориш,
изчиллик ва узвий
тамойил,
хусусият,
педагогик эффектив

Мақолада физикадан масалалар ечиш орқали ўқувчиларда фанга оид компетенцияларни ривожлантириш ҳақида фикрлар билдирилган. Умумтаълим мактабларида физика фанини ўқитишда масалалар ечиш борасидаги ҳаракатнинг маълум кетма-кетлиги, муракккаблашиб бориш, изчиллик ва узвий тамойили ҳақида фикрлар тақдим этилган.

¹doctoral student, Termez State University, Termez, Uzbekistan

таъсир.

Развитие компетенций учащихся путем решения задач по физике

АННОТАЦИЯ

Ключевые слова:

физика,
решение задач,
научные компетенции,
определенная
последовательность
действий,
сложность,
системность и
органичность,
особенность,
педагогическая
эффективность.

В статье рассматривается развитие у учащихся естественнонаучных компетенций путем решения задач по физике. При обучении физике в общеобразовательной школе излагаются представления об определенной последовательности действий для решения задач, принципе усложнения, последовательности и организованности.

Фан-техника тараққиёти ва ахборот глобаллашуви жараёни эндиликда инсоният олдида янги вазифаларни кун тартибига қўймоқда. Ахборот ва янгиликларнинг тобора ортиб бориши ўқитиш жараёнида муаммоларни ижодкорона ҳал эта оладиган баркамол шахсни етиштиришни тақозо этиб, физика фанини ўқитиш жараёнида қуйидагилар асосий мақсад бўлмоғи керак:

- ўқитилиш жараёнида ўқувчиларни бўлғуси касбини аниқлашга тайёрлаш;
- ўқувчиларнинг ижодкорлик қобилиятларини ривожлантириш;
- ўқитиш жараёнида янги шакллари ва усуллари яратиш[1].

Физика ўқитишда масала ечиш муҳим аҳамиятга эга. Масала ечиш физика ўқитиш жараёнининг ажралмас қисми бўлиб, у физик тушунчаларни шакллантиришга катта ҳисса қўшади, физик фикрларни ривожлантиради, билимни амалда қўллаш малакасини орттиради. Талабаларнинг ижодий қобилиятларини ўстиришда масалаларнинг ўрни жуда каттадир. Масала ечиш орқали ўқувчиларнинг меҳнатсеварлиги, синчковлиги, мустақил мулоҳаза юритиши, ўқишга қизиқиши ва ҳулқи, қўйилган мақсадга эришишдаги қатъийлиги тарбияланади. Физикадан масала ечиш ўқувчиларнинг дунёқарашларини шакллантиришга ижобий таъсир кўрсатади. Ўқитувчи янги мавзунини баён қилишда ва уни мустақамлашда, ўтилганларни такрорлашда, ўқувчиларнинг мустақил ишларида ва билимларини синаб кўришда масала ечишдан фойдаланади.

Замонавий физика фани ўқитувчиси билимни ўқувчига тайёр ҳолда тақдим этмасдан, зарур билимни ўқувчининг ўзига излаб топтириш учун ҳаракат қилиши дарс жараёнини аввал амалиёт, сўнгга назария тамойилига асосан ташкил этиши лозим. Айнан шундай дарслар ўқувчиларни физика фанига оид билимларни кундалик ҳаётда ҳам қўллаш олиш қўникма ва малакаларига эга бўлишини таъминлайди. Натижада, ДТС асосида ўқувчиларда физика фани бўйича ўқувчиларда фанга оид:

- физик жараён ва ҳодисаларни кузатиш, тушуниш ва тушунтириш компетенцияси;

- тажрибалар ўтказиш, физик катталикларни ўлчаш ва хулосалар чиқариш компетенцияси;
- физик билимлар ва асбоблардан амалиётда фойдалана олиш компетенцияларига эришиш имконияти ва ўқувчиларнинг физика фанини ўзлаштириш самарадорлиги юқори бўлади [1. Б. 6].

Дастурда кўрсатилган мавзу бўйича машғулотга тайёрланиб, ўқитувчи масалаларни танлайди ва уларни ечиш кетма-кетлигини аниқлайди. Танланган масалалар системаси бир катор талабларни қаноатлантириши керак. Масалада тавсифланган жараён ёки ҳодисани характерлайдиган катталик ва тушунчалар орасидаги боғланишнинг аста-секин мураккаблашиб бориши асосий дидактик талаб ҳисобланади [2]. Физика курсини айрим мавзулари бўйича масалалар ечишни машк масалалари ечишдан бошлаган маъкул. Шундан кейин ҳодисани характерлайдиган катталик ва тушунчалар орасидаги боғланишлар сони ортиб борадиган, кетма-кет танланадиган мураккаброқ ҳисоблаш, экспериментал ва бошқа масалалар келади.

Техник мазмундаги комбинацияланган мураккаброқ, тўлиқ маълумотларга эга бўлмаган масалалар маълум мавзу бўйича танланган масалалар системасининг яқунлари бўлиши мумкин. Масалалар танлашга кўрсатилган дидактик талабдан ташқари ҳар бир масалани танлашда ўқитувчи мўлжаллаган мақсадни амалга ошириши муҳим аҳамиятга эга. Ҳар қандай танланган масала ўқувчилар билимини оширишга қандайдир ҳиссасини қўшиши, катталиклар орасидаги боғланишни тушунишни чуқурлаштириши, тушунчаларни аниқлаштириши ва уларнинг бошқа кўринишлардаги машғулотларда етарлича аниқланилмаган ва чуқурлаштирилмаган қандайдир янги белгиларни очиб бериши, олинган билимларни амалда қўллашга ўргатиши лозим. Масалани ечиш методлари масаланинг содда ёки мураккаблигига, ўқитувчининг қўйган мақсадига, ўқувчиларнинг билим даражасига ва бошқа талай сабабларга боғлиқ.

Ўқувчиларнинг ижодий қобилиятини ошириб бориш учун уларга билим савиясига мос келадиган, ижодий характердаги топшириқлар бериб туриш керак. Бундай ижодий ишларни мураккаблашиб бориш кетма-кетлигида бериш мақсадга мувофиқ. Масалан, механик ҳаракатларни бир-бири билан таққослаш, улардаги умумийлик ва фарқни аниқлаш, бу ҳаракатларни амалий кўрсатиб бериш [2].

Физикадан масалалар ечиш орқали ўқувчиларда компетенцияларни ривожлантириш методикасининг айрим асосий талабларини кўрсатиб ўтаемиз. Физика курсининг барча бўлимларига тегишли бўлган масалаларни ечишнинг умумий томонлари бор, шу билан бирга, ҳар бир бош мавзуларга тегишли масалаларни ечиш методикасининг ўзига хос томонлари мавжуд.

Биз куйида масалалар ечишнинг умумий томонлари ҳақида тўхталамиз.

1. Маълумки, ҳар бир физик масалани мазмунида барча физик ҳодисаларнинг, конунларнинг хусусий кўриниши ётади. Демак, физиканинг кайси бўлимига тегишли содда масалами ёки мураккаб масалами уни ечиш учун унга тегишли назарияни чуқур ўрганиш керак бўлади. Конунларни, ҳаракатларни ифодаловчи формулаларни билмай туриб ҳеч бир масалани ечиш мумкин эмас.

2. Масаланинг ечими уни бир неча бор диққат билан ўқишдан ва мазмунини тушуниб олишдан бошланади. Масала шартини ўқиш биланоқ дарҳол асосий эътиборни изланаётган катталикка қаратмаслик уни тезда топишга ҳаракат

қилмаслик керак. Аксинча, масалаларда акс этаётган физик ҳодисаларни яхшилаб тушуниб олиш, бу ҳодисада ётган физик қонунларни ва формулаларни эсга олмоқ керак. Бирор физик катталикини топиш ҳамда занжирни ҳисоблаш керак бўлса ёки тасвир яшаш талаб қилинса, масалада қандай катталиклар ва шартлар берилганлигини аниқлаштирмоқ зарур. Масаланинг маълумотларини унинг шартида берилган тартибда ёзиб олмоқ керак. Агар масаланинг шартида катталиклар турли системаларда берилган бўлса, уларни, албатта, СИ системасига келтириш зарур[3].

3. Масалада чизма ёки занжир берилган бўлса, уларни диққат билан ўрганиш, тўғри кўчириб олиш керак. Агар чизма ёки занжир берилмаган бўлса, масаланинг шартига кўра физик жараённи кўз олдимизга келтириб масаланинг мазмунини тўлиқ акс эттирувчи чизма чизиб олиш ёки занжир тузиш керак.

Барча бўлимларга тегишли яна бир умумий томон шундаки, ҳар бир бўлимга хос навбатдаги боскичларни бажариб бўлгандан кейин олинган натижани таҳлил қилиб, тўғрилигини текшириб олиш керак. Олинган натижанинг тўғрилигига ишонч ҳосил қилгач, ҳисоблашларни бажариш лозим.

Масалалар ечишда ҳаракатнинг маълум кетма-кетлигини кўрсатиш мумкин. Биринчидан, масалани ечиш масала шартини ўрганишдан, қабул қилинган белгилар ёрдамида берилганларни қисқача ёзишдан бошланиши керак. Масала шартини ўрганиш – бу масала мазмунида тавсифланган ҳодиса ёки жараённи кўз олдида яхшилаб келтириб олиш демакдир.

Иккинчидан, масалада сўз кетаётган физик ҳодисалар ва жараёнларни ҳар томонлама қараб чиқиш – бу диққатни энг жиддий қаратиш лозим бўлган бош нарсадир. Ўқувчилар диққатини шунга қаратиш муҳимки, бу таҳлилда, кўпинча, жараённинг бошланғич ва охири ҳолатини ва уларни характерлайдиган катталикларни аниқлаб олиш зарур бўлади. Бу масала шартини аниқлаб олишга, ҳарфли белгиларга мос индексларни қўйишга имкон беради.

Учинчидан, масалалар ечишнинг муваффақиятини аниқловчи боскич бўлиб, ушбу ҳодиса ёки жараённи (аниқловчи) тасвирлайдиган қонуниятни (қонун, формула, қоида) топишдан, яъни хотирада тиклашдан иборат.

Тўртинчидан, ҳосил қилинган тенгламалар системасининг аниқлигини ёки тенгламалар сонининг номаълумлар сонига мос келишини текшириш, масала шартида берилганларни зарур бўлиб колганда кўшимча тенгламалар тузиш учун фойдаланиш, тенгламалар системасини умумий кўринишда ечиш, яъни ҳисоблаш формуласини ҳосил қилиш.

Бешинчидан, ҳисоблаш ва изланаётган катталикларнинг сон қийматини ҳосил қилиш, масала жавобини муҳокама қилиш.

Олтинчидан, исталган сифат ёки ҳисоблаш масаланинг ечими (қандай шаклда улар берилмасин: график, экспериментал ва хоказо...) физик мазмунини таҳлил қилишдан бошланиши керак. Улар орасидаги фарқ фақат ечиш усулида бўлади.

Физик хоссани мукамал таҳлил қилиш билан ечиладиган ҳисоблаш масала ўқувчиларнинг фикрлашини ўстириш ва уларни билимларни қўллашга ўргатиш учун сифат масалаларидан кам аҳамиятга эга эмас. Бу кўринишдаги масалаларнинг ҳар бирининг ўз афзалликлари бор. Бир хил масалалар ҳисоблаш ишини талаб этмайди, тезроқ ечилади, шунинг учун улар, масалан, ўқитувчининг янги

материални баён этишда, синф ўқувчилари билан жамоа суҳбатида фойдаланиши мумкин. Аммо ҳисоблаш масалалари формулалар бўйича ҳисоблашларга, бирликларнинг бир хил системасида ўлчанган катталикларнинг қийматларини қўйишга ўргатади[4]. Физик катталикларнинг ҳақиқий қийматлари ҳақидаги ўқувчилар тасаввурларини аниқлаштиради ва ҳоказо.

Ўқитиш амалиётида масалалар ечишнинг расмийлаштиришнинг маълум рационал усуллари таркиб топган. Масала шартини қабул қилинган ҳарф белгилари орқали устун кўринишида қисқача ёзилади, масала мазмунини муҳокама қилишда уларнинг зарурлиги аниқланган ҳамма етишмайдиган маълумотлар тажрибадан топилади ёки маълумотномалардан олинади ва шу устунга ёзиб қўйилади. Ҳамма маълумотлар ёзилгандан кейин аниқланилиши лозим бўлган катталик ёзилади.

Ўқувчиларнинг қобилиятларини шакллантириш учун масалалар ечиш маълум тартибда ҳал этиш ҳам мақсадга мувофиқдир:

Масала: Ўқувчига масалани танлашда унинг дастлаб қобилият параметрларини очиб берувчи масала (*б-синфга мўлжалланган масалалар*) [4].

1. Қуйидаги ҳодисалардан қайсилари ёруғлик ҳодисаларига киради?

- а) метрода поезд ҳаракатланмоқда;
- б) электр плитасида овқат пиширмоқда;
- в) сойнинг шовуллаши эшитилмоқда;
- г) электр лампочкаси ёниб турибди;
- д) осмонда бургутнинг айланиши кузатилмоқда;
- е) телевизорда кино кўрсатилмоқда;
- ж) адирда қор эримоқда.

Ечиш.

- г) электр лампочкаси ёниб турибди;
- д) осмонда бургутнинг айланиши кузатилмоқда;

Физика фанини ўқитишда назарий билимларни мустаҳкамлаш лозим бўлади. Дастлаб, ўқувчига назарий саволлар бериб, унинг мавзу бўйича ўзлаштириш даражаси текшириб олинсагина, юқоридаги мақсадларга эришиш осон кечади. Ўқувчиларнинг қобилиятларини аниқлашда эса биз қайси бири устунлигига қараб масалаларни танладик.

Хулоса сифатида айтишимиз мумкинки, физикадан дарс машғулотларида ўқувчиларнинг масалалар ечишининг хос хусусиятлари шундаки, бу жараёнда ўқувчиларнинг билим олишга, келажакка интилиши кучаяди, кўникма ва малакалари шаклланади, ижодий, танқидий фикрлаш билан бирга физик жараён ва ҳодисаларни кузатиш, тушуниш ва тушунтириш, тажрибалар ўтказиш, физик катталикларни ўлчаш ва хулосалар чиқариш компетенцияси ривожланади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2017 йил 6 апрелдаги «Умумий ўрта ва ўрта махсус, касб-ҳунар таълимининг Давлат таълим стандартларини тасдиқлаш тўғрисида»ги 187-сон қарори. // Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами, 2017 й., 14-сон, 230-модда.

2. Абдуқодиров А.А. Умумтаълим мактаблари учун электрон дарслик яратишнинг назарий асослари //Педагогик маҳорат. – Т., 2003, №2. 6–10 - бетлар.

3. Азизходжаева Н.Н. Педагогик технология ва педагогик маҳорат. Ўқув қўлланма. – Тошкент: ТДПУ, 2003. – 174 б.

4. Хамидов В.С. Interactive physics муҳитида физик жараёнларни моделлаштириш. Таълимда ахборот-коммуникация технологиялари, III-том, Тошкент 2006, 2.

5. Абдалова С. Мустақил таълимни бошқариш ва ўқувчиларнинг ижодий қобилиятини ривожлантиришда креатив технологияларнинг ўрни // Таълим менежменти. – Тошкент, 2011. – №4. – Б. 40–47.

6. Турдиев Н.Ш. Физика 6-синф учун дарслик. «Ўзбекистон» нашриёт-матбаа ижодий уйи. – Тошкент, 2017. – 176 б.