



DEVELOPMENT OF METHODS FOR THE FORMATION OF INTERDISCIPLINARY COMPETENCIES IN THE EDUCATION SYSTEM

Babaeva Mahfuza Abduvaitovna

Lecturer at the Termez Institute of Engineering and Technology

Annotation

Reforms in general secondary education necessitate the training of competent personnel, the development of educational competencies in the teaching of each subject, including mathematics, as well as the organization of general education subjects on the basis of interdisciplinary links. This indicates the need to develop the content of mathematics teaching methods and competencies in the development of students' competencies.

Keywords: Competence, interdisciplinary, competence, skill, skill, mathematics, physics, integration.

Introduction

Таълим тизимида жисмонан ва ахлоқан баркамол, ақлан етук, маънавий бой, компетент инсонни тарбиялаш - кишилиқ жамиятининг олий мақсади бўлиб келган, бунинг натижаси сифатида - умумий ўрта таълим тизимида фаолиятли ёндашувга асосланган ўқув фанларини ўқитишнинг принципиал янги методологияси бўлган компетенциявий ёндашувга асосланган давлат таълим стандартлари ишлаб чиқилди. Компетенциянинг асосий хусусияти аниқ фан билимлари ва мавҳум ақлий жараёнлар эмас, балки инсонга зарур бўлган маълум ҳаётий кўникма ва малакалардир. Кўпгина Европа мамлакатлари ўқувчиларда маълум компетенцияларни шакллантириш учун замин яратишга қаратилган ўқув дастурларини ўзгартирмоқдалар. Таълим муаммоси устида ишлаётган ЮНЕСКО, Европа Кенгаши, ЮНИСЕФ, БМТ каби ташкилотлар ва Ҳалқаро баҳолаш дастурлари бунга яққол тимсол бўла олади.

Математикада ўрганилган юза тушунчаси физикада босим тушунчасини, ҳажм тушунчаси эса физикада зичлик тушунчасини ўзлаштиришга имкон беради. Бошланғич синфлардан ўқувчилар барча масалаларнинг аниқ ечими чиқишига одатланиб қолишган. Физикага доир айрим масаларнинг ечими эса тақрибий бўлади. Шунга кўра, математика ва физика ўқитувчилари ҳамкорликда айрим мисолларни ечишда тақрибий ҳисоблашларни бажаришни ўргатишлари керак бўлади. Бу эса физикада ҳам баъзи бир ўлчашларда тақрибийликка йўл қўйиш ва у билан боғлиқ ҳисоблаб топиладиган катталиқнинг тақрибий ҳолда қиймати топилишини тушунтирилиши зарур эканлигини кўрсатади.

Одатда масофа, юза, ҳажм, бурчак катталиқлари математик катталиқлар деб юритилади. Негаки, математикада бу катталиқларнинг хоссалари ва уларни ўлчаш назарияси ишлаб чиқилган. Ўқувчилар тажрибалар ўтказишда кўпгина ўлчаш ишларини бажарадилар. Бунда олдин математикада машқ бажарган, узунликни, юзани, ҳажмни, массани, тезликни ўлчаш



билан боғлиқ масалалар ечган ва айримларини бевосита ўлчаганликлари туфайли ушбу малакаларидан фойдаланадилар.

Ўлчашларда асбобларнинг ўлчаш аниқлиги каби тушунчани шакллантиришда ҳам математик билимлар асқотади. Физика ва математика фанларидан ўзаро алоқанинг муҳим шаклларида бири физик мазмундаги математик масалаларни ечишдир. Бир пайтда ҳам физикага, ҳам математикага тааллуқли бўлган масалаларни ечиш (ҳаракатга, зичликка доир) фойдалидир. Физика фани математиканинг арифметика ёки алгебраик ифодалари билангина боғланиб қолмасдан, балки геометрия билан ҳам боғлиқ. Жисмларнинг шакли тўртбурчак, квадрат, доира, учбурчак, кўпбурчак, шар, куб, тўғри бурчакли параллелепипед кўринишларида бўлиши мумкин. Бунда албатта уларнинг ўлчамларини аниқлаш геометрияда олинган билимлардан фойдаланиш орқали амалга оширилади. Айрим мавзуларни ўрганишда фанлараро компетенцияларни шакллантириш имкониятлари мавжудлигининг ҳозирги ҳолати шундан иборат. Жумладан, тупроқдаги намликни ўлчаш учун нам тупроқнинг массаси ўлчаб олиниб, сўнгра қуритилган тупроқ массаси ўлчаниб ундаги сув миқдори топилади. Бунда тарозида модда массасини ўлчашдан фойдаланилади. Кўпгина қишлоқ хўжалик экинларининг сифатини уларнинг зичликларини ўлчаш орқали аниқлаш мумкинлиги айтилади. Халқимизда кўриниши бир хил, лекин, қўл билан чамалаганда оғирроқ бўлган қовун ширин чиқиши ҳақида гаплар бор. Демак, ширин қовуннинг зичлиги, бошқасига қараганда каттароқ бўлишини тажрибалар ёрдамида ўрганилган. Худди шундай, зичлиги катта бўлган картошкадаги крахмал миқдори бошқаларига қараганда кўпроқ бўлиши тажрибада аниқланган. Бу билан олинган билимлардан кундалик турмушда учрайдиган муаамоларни ҳал этадиган, яъни компетентли ўқувчини шакллантириш мумкин.

Фанлараро интеграция ўқувчиларни фанга қизиқишини оширади, билимларини мустақкамлайди, уларда амалий кўникма шакллантиради. Бугунги кунда интеграцион жараёнлар жамият тараққиётининг барча жабҳаларига кириб бориб, замонавий фикрлашнинг асосига айланмоқда. Интеграция атамаси кенг қамровли бўлиб, асоси умумий бир ғоядан иборат. Компонентлари билим ва унинг таркибий қисмларидан иборат илмий интеграция бир неча ҳолатларда номоён бўлади:

- 1) ички таркибий интеграция: тушунча тушунчалар билан, тамойиллар тамойилларга уйғунлашган ҳолда, билимлар билан бириккан тарзда кўникмалар билан ягона тизимга бирлашган ҳолда;
- 2) тузилмалар орасидаги интеграция: билимлар билан кўникмалар, билимлар ва ижодий фаолият тажрибаси асосида;
- 3) ташқи интеграция: мазмуннинг элементлари муайян шакллар билан, услублар воситалар билан уйғунликда амалга оширилади.

Математика таълимида интеграция масалаларини икки йўналишда, таълим (фанлар) мазмуни ёки ўқитиш технологиялари асосида кўриш мумкин. Таълим мазмунини интеграция қилиш-фанлараро алоқадорлик воситасида амалга оширилиб, икки ўқув фани орасидаги алоқаларни



Ўрнатишда, уларни фанлараро боғланишида вақти-вақти билан у ёки бу предмет таянч бўлиб хизмат қилади. Математика фани муайян ҳодисаларни абстрактлаштириб ўрганганлиги сабаб, математикалаштириш билимлар интеграциясини амалга оширишнинг бир тури бўлиб, билимларни синтез қиладиган усуллардан бири. Математик тушунчаларнинг умумийлиги асосида илмий мулоҳаза, қонун ва қоидаларнинг умумийлиги таъминланади. Математика фани билимлар тўпламининг бир бутуни бўлиб, фанлар интеграциясининг асоси бўлиб хизмат қилади. Ҳар бир фан тараққиётининг муайян босқичида математик методларга, тушунчаларга мурожаат қилиш зарурати вужудга келади ва уларни қўллаш натижасида мукамалликка эришади. Ҳодисаларнинг миқдорий томонларини ўрганиш унинг сифат томонларини ва моҳиятини очишга имкон яратади. Демак, ҳодисаларнинг сифат ва миқдорий томонларини биргаликда таҳлил этиш зарур, яъни математик тилда ифода этиб, мазмунан чуқур ўрганишни талаб этилади. Математика, физика ва астрономия фанларининг интеграцияси натижасида сон, функция, ҳосила, интеграл, дифференциал каби математик тушунчаларнинг самарали татбиқига олиб келди. Биология, гуманитар фанлар ва математиканинг фанлараро қўлланишида – акс эттириш, бинар муносабат, тўплам, алгебраик муносабат каби тушунчаларни мукамалроқ ишлаб чиқилишига сабаб бўлади. Хулоса қилиб айтганда математика, физика, биология ҳамда кимё фанларининг узвий боғлиқлиги туфайли, бу фанларда фанлараро алоқадорлик муҳим аҳамият касб этади. Алгебра, геометрия курсларини бирлаштириш ортиқча такрорланиш ва ўқувчилар зўриқишининг олдини олади, шу билан бир қаторда, асосий мазмунли-методик йўналишларни (тўплам йўналиши, муносабат, акс эттириш, сон, катталиқ, мантиқий тушунчалар, координата методи ва ҳ.к.) ажратиб олишга ва уларни ривожлантиришга зарурий шарт-шароит яратади. Юқорида келтирилган назарий хулосаларга кўра фанлараро масалаларни компетенциявий ёндашув асосида ривожлантириш асосида математика, физика, кимё фанларини интеграциялашда асосий таянч тушунча, билим ва кўникмалар таҳлил қилинганда, ўқувчиларнинг математика фанидан эгаллаган зарурий тушунча, кўникма ва малакалари физика, кимё, биология таълимида кенг қўлланилишини кўриш мумкин (масалан: ер радиуси - $6,4 \cdot 10^3$ км, атом радиуси - 10^{10}).

Фанлараро боғланишда қуйидаги математик тушунчалар муҳим аҳамиятга эга:

- тўғри ва тескари пропорционалик, функция; нисбат тушунчаси, соннинг даражаси, натурал кўрсаткичли даража, илдиз тушунчаси, геометрик фигуралар, шар, куб, параллелепипед радиус тушунчалари, соннинг стандарт шакли.
- ҳисоблаш малакаси яъни, ўнли касрларни кўпайтириш; ўнли касрларни бўлиш; сонларни яхлитлаш;
- соннинг фоизини ҳисоблаш;
- пропорция тузиш ва уни ҳисоблаш;
- ҳарфий ифодаларнинг қийматини ҳисоблаш.

Дарсларни фанлараро топшириқлар асосида режалаштириш: яъни табиий фанларни ўрганишда турли мазмундаги масалани аввал математик тилга кўчириб, тенглама, пропорция туза олиш ва



тўғри ечишни шакллантиришдир. Бунинг учун ўқитувчидан аввал масаланинг матнини ўқувчига тўғри ўқишни ўргатиш, анализ ва синтез жараёни, таянч ва фанга оид компетенцияларни шакллантиришни талаб қилади.

Аксарият физик ва кимёвий масалалар тенглама (ёки тенгламалар тизими) тузиш билан ишланади, демак математика фани нафақат ҳисоблаш аппарати сифатида, балки математик мулоҳазалар ёрдамида воқелик, ҳодисанинг ўтиш жараёнининг характери ҳақида физикавий, кимёвий хулосалар чиқаришга имкон туғдиради. Тенгламалар бошланғич синфларда ўргатила бошланади, 5-6-синфга келиб ечишнинг оддий усуллари баён қилинса, 7-синфдан бошлаб тизимли равишда ўрганилади. Ўқувчилар физика, кимё дарсларида тенгламалар тузиб ечишга қийналмасликлари учун, математика дарсларида айнан физикавий воқелик натижаси бўлган тенгламаларни ечиш, шу билан бир қаторда ҳарфий белгилашларда узвийликни таъминлаш керак. Физика ва математика фанларини фанлараро ўқитилишида вектор ва скаляр катталиклар, функционал боғланиш, квадрат тенглама, лимит, ҳосила каби тушунчалар кўп ишлатилади. Функция тушунчаси, турлари, графиги, тўплам орасидаги муносабат, мослик, хоссалари кабитушунчаларни яхши ўзлаштирган ўқувчи физик муносабатларни тушунади ва билимида бўшлиқ пайдо бўлмайди. Математик тушунчаларни билмаслик эса, чалкашлик ҳосил бўлишига фанлараро тушунчаларни тўлиқ ва чуқурроқ эгаллашга имкон бермайди.

1-масала. Икки идишда суюқлик бор. Биринчи идишдан иккинчисига иккинчи идишдаги суюқликдан 1,5 барабар ортиқроқ суюқлик қўйилди. Сўнгра биринчи идишга унда қолган суюқликнинг ярми қадар суюқлик иккинчи идишдан қўйилди, ва ниҳоят, биринчи идишдан иккинчисига дастлаб унда қанча суюқлик бўлган бўлса, ўшанча суюқлик қўйилди. Натижада ҳар қайси идишдаги суюқлик 76 литрдан бўлди. Дастлаб ҳар қайси идишда қанчадан суюқлик бўлган?

Ечиш: Идишдаги суюқликлар

- 1) Дастлаб 1-идишда x л, 2-идишда y л;
 - 2) 1-марта қўйилганда 1-идишда $(x-1,5y)$ л, 2-идишда $y+1,5y=2,5y$ л;
 - 3) 2-марта қўйилганда 1-идишда $(x-1,5y)+0,5(x-1,5y)=1,5(x-1,5y)$ л, 2-идишда $2,5y-0,5(x-1,5y)$ л;
 - 4) 3-марта қўйилганда 1-идишда $1,5(x-1,5y)-y=1,5x-3,25y$, 2-идишда $2,5y-0,5(x-1,5y)+y=3,5y-0,5x+0,75y=4,25y-0,5x$ л;
- $$\begin{cases} 1,5x - 3,25y = 76, \\ 4,25y - 0,5x = 76 \end{cases} \text{ ёки } \begin{cases} 6x - 13y = 304, \\ 17y - 2x = 304 \end{cases} \quad (1)$$
- $$\begin{cases} 6x - 13y = 304, \\ 17y - 2x = 304 \end{cases} \quad (2)$$

Иккинчи тенгламанинг ҳар бир ҳадини 3 га кўпайтириб, биринчи тенгламага ҳадма-ҳад қўшамиз,

$$38y=1216; \quad y=32; \quad x=120;$$



Жавоб: Биринчи идишда 120 л, иккинчи идишда 32 л суюқлик бўлган.

2-масала. 950 пробали олтин ва миснинг иккита қўймасини 2 кг ли олтин билан бирга эритиб 906 пробали 25 кг қўйма ҳосил қилинди. Дастлабки иккита қўйманинг оғирликлари неча килограммдан эди?

Ечиш: P қўйма оғирлиги, p эса шу қўймадаги олтиннинг оғирлиги бўлса, қўйма пробаси $t = \frac{p}{P}$ экани маълум. Биринчи қўймадан x кг, иккинчисидан y кг олинган бўлсин. Эритилгандан сўнг $x+y+2=25$ кг ли қўйма ҳосил бўлади. x кг ли 1-қўймада $x \cdot 0,950$ кг, y кг ли 2-қўймада $y \cdot 0,800$ кг, 25 кг ли эритмада эса $25 \cdot 0,906$ кг олтин бор. 1, 2-қўймалардаги олтин билан 2 кг ли олтин қўшилган эритмада $25 \cdot 0,906$ кг олтин ҳосил бўлади, яъни

$$x \cdot 0,950 + y \cdot 0,800 + 2 = 25 \cdot 0,906.$$

Бундан ушбу

$$\begin{cases} x + y + 2 = 25, \\ x \cdot 0,950 + y \cdot 0,800 + 2 = 25 \cdot 0,906 \end{cases}$$

система ҳосил бўлади. Бу системани ечиб, $x=15$ кг, $y=8$ кг эканини топамиз.

Жавоб: Дастлабки икки қўйманинг оғирликлари $x=15$ кг ва $y=8$ кг эканини топамиз.

Хулоса қилиш мумкинки, таълимда интеграцияни амалга ошириш математика физика, кимё дарсликларининг назарий таҳлили бу фанлар орасида узвийлик (вақт маъносида) таъминланмаганлиги, математика дарсликларида экологик мазмундаги масалаларнинг, юқори синфларда эса физика, татбиқий, ҳаётий масалалар миқдори камайиб кетган. Бу фанларни интеграция қилиш, яъни экологик, физик, кимёвий мазмундаги масалаларни киритиш, дарс ва дарсдан ташқари машғулотларда таянч ва фанга оид компетенцияларни ривожлантириш, дарсликларнинг янги авлодларини кўпайтириш; фанларда кенг қўлланиладиган умумий тушунчалар, ҳисоблаш, моделлаштириш кўникмаси, функционал боғланиш, тенгламаларни ечиш кўникмаларини шакллантиришга алоҳида аҳамият бериш ва уларни малака даражасига етказиш мақсадга мувофиқ бўлади.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. М.А.Мирзааҳмедов ва бошқ. Алгебра. Аниқ фанларга ихтисослаштирилган Давлат умумтаълим мактабларининг 7-синфи учун дарслик. “Ўқитувчи”, Тошкент. 2019. 10-20 б.
2. Н.Х.Қурбонов. Алгебрадан масалалар ечиш. Тошкент. 2000, “Янги аср авлоди”. 11-12 б.
3. Н.Турдиев ва бошқ. Умумий ўрта таълим тизимида ўқувчиларга компитенияларни шакллантиришга йўналтирилган таълим технологиялари. Тошкент. 2017, “Нисо Полиграф”. 88-93 б.



4. Tursunaliyevna X. S. NEW INNOVATIVE IDEAS IN TEACHING BIOLOGY //Journal of Ethics and Diversity in International Communication. – 2021. – Т. 1. – №. 1. – С. 31-32
5. Э.М.Браверман. Преподавание физики, развивающее ученика. Москва. 2003. “Ассоциация учителей физики”.
6. М.Сахаев. Алгебрадан масалалар тўплами. 50-бет.
7. Абдуллаева Б.С. Фанлараро алоқадорликнинг методологик-дидактик асослари (Ижтимоий-гуманитар йўналишлардаги академик лицейларда математика ўқитиш мисолида). Пед.фан.док.дисс. автореф. – Тошкент: 2006. – 40 б.