УДК 371: 37.-4.6

Мааткеримов Н.О., Хажи Думан

К.Тыныстанов ат. ЫМУ

ОЙЛОМДУН ИЛИМИЙ СТИЛИН КАЛЫПТАНДЫРУУДА ФИЗИКА ОКУУ КИТЕБИНИН ФУНКЦИЯЛАРЫ

Раскрыты функции учебника как формы фиксации содержания и средства обучения для формирования научного стиля мышления учащихся. Приведены конкретные примеры из разных разделов школьного курса физики.

The study-book's functions as a form of fixing the content and a teaching tool to form a scientific style of thinking of the students are defined. Specific examples from different chapters of a school physics course are shown.

Азыркы мектепте билим берүүдө ой жүгүртүүнүн илимий стили сыяктуу фундаменталдуу компоненттин мазмунун тандап алууну окуу материалын окуп-үйрөнүүнүн методикасы менен байланышсыз жүзөгө ашыруу мүмкүн эмес. Бирок материалдын мазмуну аны окуп-үйрөнүү методикасына карата алганда жетектөөчү орун ээлейт. Окуу программасына кайсы бир табигый илимий закон киргизилген деп болжолдойлу. Бул закондун толук сыпаттамасы кандай болууга тийиш? Окуучулар логикалык жактан зарыл болгон маалыматты өздөштүрүшү үчүн логикалык маалыматтын мазмуну жана көлөмү кандай болушу зарыл? Болгондо да, мугалимдер да, окуучулар да мүмкүн болушунча кыска убакытта конкреттүү шарттарда мыкты педагогикалык натыйжаны камсыз кылышы керек.

Бул суроолор дидактика тармагында каралып келе жатат жана кайсы бир деңгээлде аларга жооптор бар [1,2,3]. Билимдин бир эле топтомун түрдүү ыкмалар менен иретке салууга болору белгилүү. Мындай ыкмаларды тандап алуу методикалык гана тар маселе болуп саналбайт. Билим берүүнүн мазмунуна ой жүгүртүүнүн илимий стилин жана анын элементтерин иш жүзүндө киргизүү маселесине карата алганда, бул көйгөйдүн өзүн так көрсөтүп берүү жана окуу программаларында ой жүгүртүүнүн илимий стилин жалпыланган түрдө берүү гана болбостон, анын мазмуну менен окуу материалынын конкреттүү байланышын камсыз кылуу да болуп саналат. Окуу китебинин кызматы бул – окутуунун мазмунун бекемдөөнүн формалары, анда окутуучу менен окуучунун өз ара аракети орун алган [3]. Окуучуларга карата алганда, окуу китебинин кызматынын эки жактуулугу төмөнкүдөн көрүнөт: бир жагынан, окуучулардын басымдуу бөлүгү үчүн окуу китеби билимдин эң негизги булагы, билимдин мазмунун алып жүрүүчү болсо, экинчи жагынан, ал окуучуга окуу материалын өздөштүрүү үчүн көмөкчүлүк кызмат аткарат.

Окуу китебинин түзүлүшүн жана кызматын эсепке алуу менен, анын негизги текстинде ой жүгүртүүнүн илимий стилинин чагылдырылышын карап көрөлү. Окуу китебинин дидактикалык негиздерин жана анда окуу материалынын берилиш логикасын изилдөөдө анын «табигый» рубрикациясынын элементтери талдоонун бирдиктери катары колдонулат. Алсак, бап билимдин мазмунунун бирдиги катары каралса, параграф окутуу процессинин бирдиги болуп саналат. Бирок бул бирдиктер биздин максатыбыз үчүн жараксыз болуп эсептелет: бапта билимдин мазмунунун бардык элементтери берилген, демек, бул бирдик ой жүгүртүүнүн илимий стилин туюндуруу үчүн спецификалуу болуп эсептелбейт; параграфта болсо билимдин мазмунунун бардык элементтери толук болбой калышы ыктымал. Андан тышкары, параграфты талдоодо кошумча кыйынчылыктарды анда орун алган өздөштүрүү аппараты да жаратышы мүмкүн.

Окуу китебинин негизги бөлүгүн – текстти – талдоонун бирдиги катары анда белгиленген таанып-билүү цикли алынган. Мындай тандоо бир катар жагдайлар менен шартталган.

1. Окуу китебинде билимдин мазмунун кокреттештирүүнүн деңгээли анын окутуу процессине түздөн-түз киргизилиши менен мүнөздөлөт. Ошондуктан талдоонун бирдиги ачык түрдө процессуалдык мүнөздөмөлөрдү камтышы керек.

2. Физика боюнча окуу материалы бир кыйла толук жана бул жагдай анын функциялык өзгөчөлүгүн түзөт, б.а., илимий изилдөөнүн процессин, анын циклдерин

чагылдырат.

3. Таанып-билүү цикли илимий изилдөөнүн структурасында чагылдырылат, ал эми ойлонуу стили бул структуранын ар бир элементине камтылып, аны ичтен уюштурат. Ортосундагы олуттуу айырмачылыктарына карабастан, изилдөөнүн жүрүшүндө таанып-билүү цикли менен аны баяндап берүүнүн ортосунда тыгыз байланыш бар.

4. Физика боюнча окуу материалын циклдик түзүүнүн натыйжалуулугунун теориялык жана эксперименттик негизделиши: фундаменталдык факт – модель – натыйжа – эксперименттик текшерүү. Билимдин мазмунун циклдик түрдө берүүнүн логикасы физика, химия, биология боюнча окуу программаларында жана окуу китептеринде орун алган.

5. Окуу тексти менен окутуу процессинин мазмуну. Окуу текстин жана окутуу процессин талдоонун бирдиктери белгилүү бир шайкештикке ээ болууга тийиш. Окутууну изилдөөнүн жүрүшүндө мындай бирдик аныкталган: «окутуунун аякталган бирдиги болуп бүтүндөй таанып-билүү актысы эсептелет». Анын структуралык компоненттерин (окутуучунун жетектөөчүлүк ишмердиги, окуучунун таанып-билүү ишмердүүлүгүнүн этаптары, алардын өз ара байланышкан ишмердүүлүгүнүн методдору, окутуу каражаттары, билимдерге ээ болуу жана окуучулардын өнүгүүсү) таанып-билүү циклинин структурасынын элементтери менен салыштыруу окуу текстин талдоонун бирдиги туура алынганын далилдейт.

Тексттик массивдер менен иштөөдө кеңири пайдаланылган контент-анализдин талаптарына ылайык, биз окуу китептеринен, тексттеринен таанып-билүү циклин жана анын элементтерин сыпаттоону: таанып-билүү кырдаалын, эмпирикалык аймакты, изилдөөнүн объектисин, предметин, каражаттарын, натыйжасын камтыган сүйлөмдөрдү бөлүп алдык. Андан соң бул топтордон ой жүгүртүүнүн илимий стилинин элементтерин түз же кыйыр түрдө туюндурган сүйлөмдөр тандалып алынды.

9-класстын физика боюнча окуу китебинде физиканы окуп-үйрөнүү каражаттарына, анын тилине «Кыймыл тууралуу жалпы маалыматтар» бөлүмү (бабы) арналган. Ал төмөнкүдөй параграфтардан турат: «Алга умтулуучу кыймыл», «Материалдык чекит», «Мейкиндикте телонун чекиттеринин абалы», «Которулуу», «Векторлордун жана алардын проекцияларынын үстүнөн болгон аракеттер», «Кыймылдын графикалык сүрөттөлүшү», «Кыймылдын салыштырмалуулугу», «Аралыкты жана убактытты өлчөөнүн бирдиктери. Бирдиктер системасы тууралуу түшүнүк» ж.б., аларда механикалык кыймылды сыпаттоонун ыкмалары берилип, идеалдаштыруу таанып-билүү методу катары каралган. Бул баптарда таанып-билүү каражаттарына киришүү, албетте, белгилүү бир предметтик мазмунда жүзөгө ашырылат.

Окуу материалынын бүтүндүгүн камсыздоочу байланыштар менен карым-катыштар ар түрдүү: глобалдык жана локалдык деңгээлдерде - каралышы мүмкүн. Глобалдык деңгээлде таанып-билүү цикли курстун баптары, бөлүмдөрүнүн ортосундагы: бир окуу предметин түзгөн курстардын ортосундагы жана ар түрдүү окуу предметтеринин ортосундагы байланыштарды көрсөтөт. Мисалы, көп сандагы молекулалардын башаламан кыймылы сыяктуу объект эки бапты бириктирет: «Заттардын түзүлүшү тууралуу баштапкы маалыматтар» жана «Суюктуктар менен газдардын басымы», аларда 7-класстын физикасынын негизги материалы орун алган. Ушул эле объект 10-класстын физика боюнча окуу китебиндеги «Жылуулук кубулуштары. Молекулалык физика» бөлүмүнүн беш бабын бириктирет.

Бириктирүү функциясы аталган баптардагы окуп-үйрөнүү предметине – материянын кыймылынын жылуулук формасынын мыйзам ченемдүүлүктөрүнө – да тиешелүү. Баптар изилдөөнүн эмпирикалык аймагы (катуу, суюк, газ абалындагы телолордун касиеттери, заттын бир абалдан экинчи абалга өтүүсү, диффузия кубулушу ж.б.) жана каражаттары (методдору): эксперимент, байкоо, моделдештирүү, теориялык анализ, статистикалык закондор, объектинин статистикалык мүнөздөмөлөрүнүн (басым, көлөм, температура, молекулалардын кыймылынын орточо квадраттык ылдамдыгы ж.б.) негизинде сыпаттоо жана түшүндүрүү аркылуу да байланышат.

9-класстагы «Физика» окуу китебинин авторлору илимий түшүндүрмө жана алдын-

ала көрө билүүнүн зарылдыгын көрсөтүү менен, курска киришүүдө механиканын негизги маселесин белгилешкен. Андан ары механиканын негизги маселесин чечүүнүн мисалдары берилет. Биз аларды маселенин «таанып-билүү координаталарын», контекстти бөлүп көрсөтүү үчүн беребиз: «Алсак, астрономдор механиканын закондорун колдонуу менен асман телолорунун каалаган убактагы абалын так эсептей алышат; механиканын закондорун пайдалануу менен жандоочу (спутник) убакыттын каалаган учурунда кайсы орунда болорун өтө тактык менен айтып берүүгө болот: мунун натыйжасында 1976-жылы 17-июлда белгиленген орунда жана белгиленген убакта Жердин эки жасалма жандоочусу (советтик «Союз» жана америкалык «Аполлон», алар эки башка континенттен: Азиядан жана Америкадан учурулган) биригишкен; «замбиректен атылган артиллериялык снаряд белгиленген бутага таамай тийиши үчүн анын траекториясын механиканын закондору боюнча эсептешет». Бул мисалдарда төмөнкүдөй маани орун алган: закондорду пайдалануу (биздин учурда механиканын закондорун) маселенин так, олуттуу, бир жактуу чечилишин камсыз кылат. Ошентип, текстте механиканын маселелерин чечүүдөгү таанып-билүү координаталары болгон катаал детерминациянын талаптары орун алган [4].

Демек, физика боюнча окуу китептеринин текстинин структуралык бирдиги катары таанып-билүү цикли өзүнүн ар бир элементинде ой жүгүртүүнүн илимий стилин камтыйт. Таанымдын каражаты катары ой жүгүртүү стили көп учурда айкын-так эмес, ошол сыяктуу эле таанып-билүү координаталарын да айкын-так бере албайт. Ал маселенин берилишинде орун алып, таанып-билүү циклинин натыйжасын жалпылоонун тереңдигине ж.б. таасир тийгизет. Окуу китептеринин тексттеринде таанып-билүү каражаттарын баяндап берүү фактысы көрсөткөндөй, мындай каражаттар, алардын ичинде ой жүгүртүүнүн илимий стили жалаң гана табигый-илимий материалдын предметтик мазмунун туюндурбастан, анын курамына да кирет.

Таанып-билүү циклин түзүүчүлөрдү тандап алууну аныктаган ык-амал катары ой жүгүртүүнүн илимий стилин алуу үчүн анын чектеринен чыгууга туура келет. Эми ой жүгүртүүнүн илимий стилинин методологиялык принциптери таанып-билүү циклинин ичинде кандайча жүзөгө ашарына токтололу. Алардын ичинен алдыңкы планга түшүндүрүү принциби чыгат. Илимийлүүлүктүн дидактикалык принцибине ылайык, таанып-билүү циклин түшүндүрүүнүн предмети болуп илимий билимдердин түрдүү элементтери жана алардын негизинде жаратылыш кубулуштары, билимдердин ар кыл техникалык колдонулуштары эсептелет.

Түшүндүрүү предметтеринин көп түрдүүлүгүндө борбордук орунду өз ара аракеттенүү ээлейт. Башкача болушу мүмкүн да эмес: «өз ара аракеттенүү – кыймылдагы материяны караган учурубузда көз алдыбызга тартылган эң биринчи нерсе». Физика окуу китептеринде өз ара аракеттенүү бөлүнүп көрсөтүлгөн объект менен анын кыймылы ишке ашырылган шарттардын мүнөздөмөлөрүнүн өзгөрүшү катары каралат.

Ушундайча түшүндүрмөгө ээ болгон өз ара аракеттенүү таанып-билүү циклинин ичинде өз ара байланышка ээ эки аспекти боюнча талдоого алынат: маңыздын ачылып берилиши (мисалы, фундаменталдык эксперименттердин натыйжаларын түшүндүрүү) катары жана маңызды таанып-билүүгө өбөлгө болгон кубулушту ачып берүү үчүн (мисалы, электрстатикалык талаанын касиеттерин түшүндүрүү үчүн электрлешкен телолордун өз ара аракеттенүүсү).

Илимийлүүлүк принцибинин конкреттештирилиши болуп таанып-билүү циклдеринде сыпаттоого алынып жаткан өз ара аракеттенүү баш ийген мыйзам ченемдүүлүктөргө негизделген түшүндүрмө саналат. Жалпы түрүндө мындай мыйзам ченемдүүлүктөр динамикалык жана статистикалык түрлөргө ажыратылат. Булардын биринчисинин чагылдырылышы катары кубулушту сыпаттоо жана түшүндүрүүгө кескин детерминацияланган мамиле каралса, экинчисинин туюндурулушу болуп болжолдуу мамиле эсептелет. «Баптагы эң негизгилер. Ньютондун закондорунун мааниси» деген рубриканын астында биринчи мамиле төмөнкүчө белгиленет: «тажрыйба жана байкоо көрсөткөндөй, телолордун кыймылынын өзгөрүүсүнүн, б.а., алардын ылдамдыгынын өзгөрүүсүнүн себеби болуп аларга башка телолордун таасир этүүсү эсептелет. Мындай таасир этүүсүз телонун ылдамдыгы өзгөрүшү мүмкүн эмес, башкача айтканда, ылдамдануу пайда болбойт.

Бир телонун башка телого таасири бир жактуу болбойт. Телолор бири бирине өз ара таасир тийгизишет – алар өз ара аракеттенишет…». Андан ары динамиканын закондору келтирилип, корутунду чыгарылат: «Ньютондун закондору, принцибинде, механиканын каалагандай маселелерин чечүүгө мүмкүндүк берет. Телого таасир эткен күчтөр белгилүү болсо, убакыттын каалаган моментинде траекториянын каалаган чекитиндеги ылдамдануусу табууга болот». Башка сөз менен айтканда, так, толук, бир жактуу сыпаттоо жана түшүндүрүү мүмкүн экендиги көрсөтүлөт.

Түшүндүрүүнүн мындай түрлөрү ар түрдүү окуу китептеринде орун алган жана алардын ар биринде ар башка даражада. Жалпысынан, экинчи түрүнө кайрылуу үстөмдүк кылат: объектилердин байкоого боло турган өзгөрүүлөрүн алардын элементтери жана тышкы чөйрөнүн өз ара аракеттенүүсү аркылуу түшүндүрүү. Ошентсе да, бул тенденциядан олуттуу четтөөлөр да бар: 9-кл. физика окуу китебинде биринчи түрдөгү түшүндүрүүлөр басымдуулук кылат.

Физикалык моделдердин дидактикалык жана методикалык баалуулугу ушунчалык олуттуу болгондуктан, алар окуу китептеринде предметтик материалда атайын талкууга алынат: «физикалык модель – реалдуу система же кубулуштун бир кыйла олуттуу, мүнөздүү касиет-белгилерин чагылдырган, илимпоздор тарабынан түзүлгөн жалпы картинасы» [5].

Газдын физикалык моделинде басым жана температуранын белгилүү бир аралыктарында реалдуу газдын абалынын негизги мыйзам ченемдүүлүктөрүн түшүндүрүү үчүн зарыл болгон молекулалардын негизги касиеттери гана көңүлгө алынат. Андан ары реалдуу газдын моделинин аныктамасы – «идеалдуу газ» - жана анын кокреттештирилиши берилет. Акыркы момент өзгөчө кызыгууну жаратат, анткени андан бир катар логика-методологиялык бүтүмдөр келип чыгат: «Газдын жөнөкөй моделинде молекулалар салмакка ээ болгон абдан кичинекей катуу шариктер катары каралат. Айрым молекулалардын кыймылы Ньютондун механикасынын закондоруна баш иет. Албетте, мындай моделдин жардамы менен суюлтулган (сейректелген) газдардагы бардык процесстерди түшүндүрүп берүүгө болбойт. Анткени молекулалар салмагы менен гана айырмаланбастыгы белгилүү. Алар татаал түзүлүшкө ээ. Бирок биз азыр бир кыйла чектелген мүнөздөгү тапшырманы коюп, аны чечкенге аракеттенебиз: молекулалык-кинетикалык теориянын жардамы менен газдын басымын эсептеп чыгабыз. Бул маселе үчүн газдын эң жөнөкөй модели жетишерлик болуп саналат. Алар тажрыйба аркылуу бекемделген жыйынтыктарга алып келет». Бул ой жорууалардан төмөнкүдөй жалпылоолор келип чыгат: а) модель объектинин бардык касиеттерин эмес, тигил же бул жагынан алганда олуттуу болгондорун гана чагылдырат; б) бир эле объект бир эмес, бир нече модель аркылуу берилиши ыктымал; в) тигил же бул модель белгилүү бир маселени чечүү үчүн гана канааттандырарлык болушу мүмкүн; г) моделдин таанып-билүүчүлүк баалуулугу анын негизинде алынган бүтүмдөрдүн тажрыйбанын жыйынтыктары менен шайкеш келишине жараша аныкталат. Келтирилген үзүндү чындыкты моделдер аркылуу чагылдырып берүү ыкмасын белгилегени менен баалуу.

Аналогиядан тышкары, изилдөө объектисин жөнөкөйлөтүүгө окуу китептеринде илимий тилдин каражаттары, анын формалдаштырылышы менен да жетишүүгө болот. Ой жүгүртүүнүн илимий стилинин чагылдырылышынын бул моменти математика боюнча окуу тексттеринде орун алат. Формалдаштыруу предметтик билимдеги жалпынын, инварианттуунун туюндурулушу жана ага жетүүнүн ыкмалары катары каралат. Физикалык идеяларды ачып берүүнүн теориялык деңгээлин аныктоо боюнча иштерди талдоого алууда дал ушул жагдай көңүлгө алынган эле, мында «конкреттүү эмпирикалык материал (эксперименттик маалыматтар) менен аларды формалдаштыруунун ыкмаларынын (теориялык жалпылоолор) ортосундагы оптималдуу карым-катнаш» табылганы белгиленген болчу. Бир таанып-билүү циклинен башкасына өтүүдө, баарыдан мурда, окуу материалын берүүнүн (түзүүнүн) негиздери сакталып калат. Теорияларды курстун же бөлүмдүн башында берүүнүн натыйжасында, алар курста же бөлүмдө камтылган ар бир таанып-билүү циклинин материалы «көрүнүп турушун» уюштурат. Окуу материалын мындайча жайгаштыруу билимдин негиздүүлүгү (бекемдиги) дидактикалык принцибине негизделет, ал билимдерди системалаштырууну аны

өздөштүрүүнүн зарыл шарты катары карайт.

Адабияттар:

1. Разумовский В.Г., Майер В.В. Физика в школе. Научный метод познания и обучение. – М.: ВЛАДОС, 2009. – 463 с.

2. Мамбетакунов Э. Проблемы интеграции науки и научных знаний // Вестник КГНУ им. Ж. Баласагына. – Сер. 6, вып. 2, 2000. – С. 22-26.

3. Краевский В.В., Хуторской А.В. Основы обучения. Дидактика и методика. – М.: Академия, 2007.

4. Беляева Ж.В. Обучение школьников естественнонаучным методам познания в ходе работы над межпредметными проектами // Физика в школе, № 8, 2011. – С. 22-27.

5. Гребенов И.В., Лебедева О.В. Моделирование учебного процесса для организации исследовательского обучения физике / Модели и моделирование в методике обучения физике. Мат-лы докл. V Всеросс. науч.-практ. конф. – Киров: КИПКиПРО, 2010. – С. 7-12.
Мааткеримов Н.О., Хажи Думан. Теоретические подходы к модернизации содержания и методики преподавания физики // Вестник КГНУ им. Ж. Баласагына. – Сер. 3, спец. вып, 2013. – С. 197-203