Мааткеримов Н.О.

К.Тыныстанов ат. ЫМУ

Абдылдаев К.К., Аденова Б.Т.

акад. Ж.Алышбаев ат. Ысык-Көл кооперация институту

ОРТО ЖАНА ЖОГОРКУ ОКУУ ЖАЙЛАРЫНДА ОКУТУУ ПРОЦЕССИН НОРМАЛАШТЫРУУНУН ПЕДАГОГИКАЛЫК НЕГИЗДЕРИ

Макалада орто жана жогорку окуу жайларында окутуу процессти нормалаш-тыруунун маңызы, маселелери, мазмуну жана усулдары каралды. Нормалаш-тыруунун педагогикалык жана дидак-тикалык аспектелери талдоодон өтүп физика курсунун мисалында негизги багыттары көрсөтүлдү. Окуу маа-лыматты окуучулардын жана студенттердин өздөштүрүүлөрүнүн тажрыйбадан алынган жыйынтыктары талкууланып алардын калыптандыруу убактысынан болгон көз карандылыктары келтирилди.

Биздин республикабыздын билим берүү системасы кийинки мезгилде дүйнөлүк билим берүү мейкиндигине улам жогорку даражадагы деңгээлде интеграциялоо тенденциясы менен айырмаланат. Дүйнөлүк коомчулуктун өнүгүүсү төмөнкү өзгөчөлүктөр менен мүнөздөлөт:

- коомдун социалдык, техникалык, маданият, билим берүү өнүгүшүнүн темптеринин тездетүүсү;
- жарандардын социалдык тандап алуулары (чечимдм кабыл алуу), кесиптик конкуренттик жөндөмдүүлүк-төрүнүн мүмкүнчүлүктөрүн кеңейүүсү;
- глобалдык көйгөйлөрдүн пайда болушу менен жаш муундардын аң-сезимде учурдагы ой-жүгүртүү ыкма-ларын калыптандырууну камсыз кылуу.

Буга байланыштуу окуучуларды жана студенттерди окутууда педагогикалык законченемдүүлүктөрдү жана закондор-ду изилдеп бөлүп чыгаруу үзгүлтүксүз актуалдуу көйгөйлөрдүн катарына кирерин жакынкы жана алыскы чет өлкөлөрдөгү окумуштуу педагогдор билгилешет [1,2,3]. Учурдагы педагогика илиминде анын мазмунун, түзүлүшүн, жаратылышын, законченемдүүлүктөр-дүн мазмундуу мүнөздөмөлөрүн, изилдөө ыкмыларын үйрөнүүдө олуттуу иштер аткарылып келе жатат. Илимий-педагогикалык изилдөөлөрдүн белгилүү багыттарында - өнүктүрүүчү окутуунун теориясы, акыл-эс аракеттерин этаптуу калыптандырууда, жалпы жана кесиптүү билим берүүнүн өз ара байланышы, окутууну оптималдаштыруу, окуу процессин нормалаштыруу ж.б. – туруктуу законченемдүүлүктөрдү бөлүп чыгаруунун бир топ тажрыйбалары ишке ашырылган.

Россия Федерациясынын жалпы орто билим берүү (келечектеги 12-жылдык мектепте) структурасынын жана түзүлү-шүнүн коцепциясында билим берүүнү модернизациялоодо эң бир негиз кылып алуучу принцип катары окуучулардын окуу жүктөмүнүн көлөмүн оптималдаш-тыруу алардын жаш өзгөчөлүктөрүнө жараша психологиялык-педагогикалык негиздөөнү эске алып түзүү экендеги белгиленген [4].

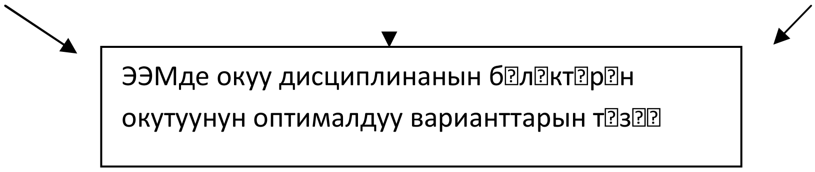
Жогоруда айтылган педагогикалык изилдөөлөрдүн негизги багыттарындагы идеялар биздин көп жылдан бери үйрөнүп келе жаткан орто жана жогорку окуу жайларындагы окутуу процессти нормалыштыруунун законченемдүүлүк-төрүн аныктоодо таяныч пайдубалы катары карайбыз дегенге мүмкүнчүлүк берет. Белгилүү окумуштуу педагог В.В.Краевский педагогикалык илимде законченемдүүлүктөрдү объективдүү жана субъективдүү деп эки деңгээлге бөлгөнү белгилүү [5]. Биринчиси окутуу процессинин өзүнүн накта маңызына тиешелүү болсо, экинчиси – окутуучу менен окучуунун ишмердүүлүгүнө, ошого карата алар колдонгон окутуунун мазмуну жана каражаттардын көз каранды экендиги практика жүзүндө далилденген.

Окутуу процессин нормалаштыруу деп биз окуучуларды жана студенттерди берилген шарттарда окутууда мүмкүн болгон минималдуу аракеттерди жана убакытты жумшап, жогорку натыйжага жетүү үчүн окутуу процессин жакшыртуунун чараларынын система-сын түшүнөбүз [6]. Окутуу процессин нормалаштырууну (терминдин кеңири маанисинде караганда) ишке ашырыш үчүн программалардын, китептердин мазмундарын талдап, темалар боюнча бөлүштүрүлүштөрүн жана удаалашты-гын окуу убактысын (аудиторияда жана өз алдынча ишмердүүлүктө), окутуу усулдардын, каражаттарын, формаларын бирдиктүү караштырып, нормалашты-руунун усулдуктарын түзүү зарыл. Ошол эле кезде нормалыштыруунун бардык элементтеринин өз ара аракеттенишүү жана натыйжаларды жакшыртууну башкаруунун эффективдүү жолдорун жана ыкмаларын тандап алуу көйгөйлөрү пайда болот.

Реалдуу окуу процессинде анын түзүүчүлөрү жана элементтери абдан көп факторлордон көз каранды болору белгилүү экендигин эске алып, теориялык талдоонун негизги маселеси – бул кайсы факторлор эң маанилүү боло-рун аныктап аны тажрыйбада текшерүү керек.

Окутуу процессин нормалаштыруу усулдары

Эксперттик (жеке, топтук) баалоо	Системалык көз карашка негизделген	Окуу убактыны эксперименттик изилдөөсүнө негизделген
1. Баалоо: а) окуу маалыматтын мазмунун; б) баяндоонун жеткиликтүүлүгүн; в) көнүгүүлөрдөн жана маселелердин сапатын, санын; г) маалыматтын көлөмүн. 2. Алдыңкы	1. Окуу малыматты системалык-структуралык талдоо: а) окуу малыматтын бирдигин бөлүп чыгаруу; б) билим элементе-ринин тизмесин түзүү; в) логикалык байланыш-тарды аныктоо; 2. Билим элементте-ринин окуучулардын жана студенттердин интеллек-тисинин функцияларына дал келишин чыгаруу.	1. Окуу убактысынын бюджетин тажрыйбада аныктоо: а) окуу сабактарынын ар кандай түрлөрүндө; б) студенттердин өз алдынча ишмердүү-лүгүндө. 2. Убакыттын жого-тууларын аныктоо жана аларды жоюу. 3. Убакыттын резерв-



1-сүр. Окутуу процессин нормалыштыруунун усулдарынын системасы.

Нормалаштырууну окутуу процесси-нин эффективдүүлүгүн жогорулатуу үчүн колдонуу максатында сабактын мазмунуна жараша адекваттуу усулдардын комплексин түзүп жана аларды тиешелүү окуу процессине көп жылдан бери колдонуп келе жатабыз. Акыркы жылдарда К.Тыныстанов ат. Ысык-Көл мамлекеттик университети-нин физика-техникалык факультетинде, облустун лицей, гимназия-мектеп-теринде элементардык физика жана физиканын жалпы курсу боюнча окутуу процессин нормалаштырууда биз бири-бирин өз ара толуктаган жана байланышкан усулдарды (методдорду) колдондук (1-сүр. кара).

Усулдардын биринчи тобун *эксперт-тик (жеке, топтук) баалоо* түзөт. Окуу маалыматтын мазмунун, көлөмүн; баяндоонун жеткиликтүүлүгүн; көнүгүү-лөрдүн жана маселелердин сапатын, санын мугалимдерди, окутуучуларды жана методисттерди оозеки суроо менен анкеталарга жооп берүүлөрү талданган. Ошол эле маселелер боюнча тажрыйбалуу мугалимдердин жана интерактивдүү усулдарды колдонгон мугалимдердин иш тажрыйбалары изилденген.

Нормалаштыруунун усулдарынын экинчи тобун окуу маалыматты *системалык-структуралык талдоо* түзгөн. Мындай талдоо төмөнкү элементтерден турат: окуу предмети боюнча темалар же бөлүктөрдүн билимдердин жана билгичтиктердин тизмесин түзүү, алардын ортосунда идеялык, семантикалык жана логикалык байланыштарын графтар жана матрицалык ыкмалардын жардамы менен аныктоо.

Ошону менен бирге окуу маалыматтан бөлүнүп чыгарылган билимдердин жана

билгичтиктердин элементтеринин окуучулар менен студенттердин интеллекттеринин функцияларына дал келишин баалоо. Андан кийин окуу материалдын теманын ичинде жайгаштыруунун оптималдуу варианттарын издеп табуу. Эгер билим элементтердин саны 12-14дөн көбүрөөк болсо, анда оптималдуу удаалаштыкты түзгөн графты талдоону компьютердин жардамы менен атайын программа түзүлүп аныкталат.

1-сүрөттө көрсөтүлгөн усулдардын үчүнчү тобу керектелген *окуу убактынын бюджетин эксперименттик жол менен изилдөөлөрдү* камтыйт. Окуу убактысын ар түрдүү учурунда (аудиторияда) жана окуучулардын үйгө берилген тапшырманы аткарууга сарпталган убакытты, же студенттердин өз алдынча ишмердүүлүгүнө жумшалган убакыттарды хронометраж, өздүк хронометраж, анкета жүргүзүү ыкмалардын жардамы менен аныкталат. Топтолгон хронокарталардагы, толту-рулган анкеталардагы сарпталган убакыттар статистикалык иштеп чыгуунун натыйжасында талдоодон өтүп чыгат. Жыйынтыгында убакыттын жоготуулары аныкталып, ал жоготуу-ларды жоюу жолдору белгиленип, окуу убакыттардын рационалдуу балансы түзүлөт.

Жогорку окуу жайларда окутуу процессин нормалаштыруунун негизги маселеси болуп студенттердин жогорку деңгээлдеги билимдерге ээ болушу, аларды алууга мүмкүн болушунча минималдуу каражаттарды жана убакытты сарп кылуу менен жетишүү эсептелинет. ЖОЖдун учурдагы иштөө шарттарын эске алганда, болочок адистердин ой-жүгүртүүсүнүн өзүнчө-лүгүн, демилгелүүлүгүн, акылынын кунттуулугун, шыктуу эмгектенүүгө жөндөмдүүлүгүн негиздеген бардык чыгымдоолордун арасында студенттер-дин өз алдынча ишмердүүлүгүнүн бардык түрлөрүнө сарпталган убакыт-тарды өтө тыкандык менен талдап чыгыш керек. Ошондуктан студент-тердин окуудагы жогорку жетишүүлөрү, аларга байланышкан убакыттын чыгымдоолору бири-бири менен теңдеш (сопряженный) процесстер экендиги көрүнүп турат. Бул өз ара шарттуулуктар, студенттердин терең билим алууга умтулуулары эреже катары убакыттын бир кыйла сарпталуусу менен байланыштуу экендиги, ал эми убакытты үнөмдөө аракеттеринде окутуунун жыйынтыктарын төмөндөтүү тенденция-лары орун аларын ачык айкын байкалат.

Ошолорго байланыштуу окутуу процессин нормалаштыруу боюнча изилдөөлөрдү жүргүзгөндө биринчи планга оптимизациялык мамиле чыгары түшүнүктүү. Ал эми оптималдаш-тыруунун параметрлери окуучулардын, студенттердин окуудагы ар тараптардан толук мүнөздөлгөн жетишкендиктери жана алдын ала пландаштырылган жетүүгө кеткен жогоруда айтылган окуу убакыттын ар бир түрүнүн бюджеттери болуп эсептелинет.

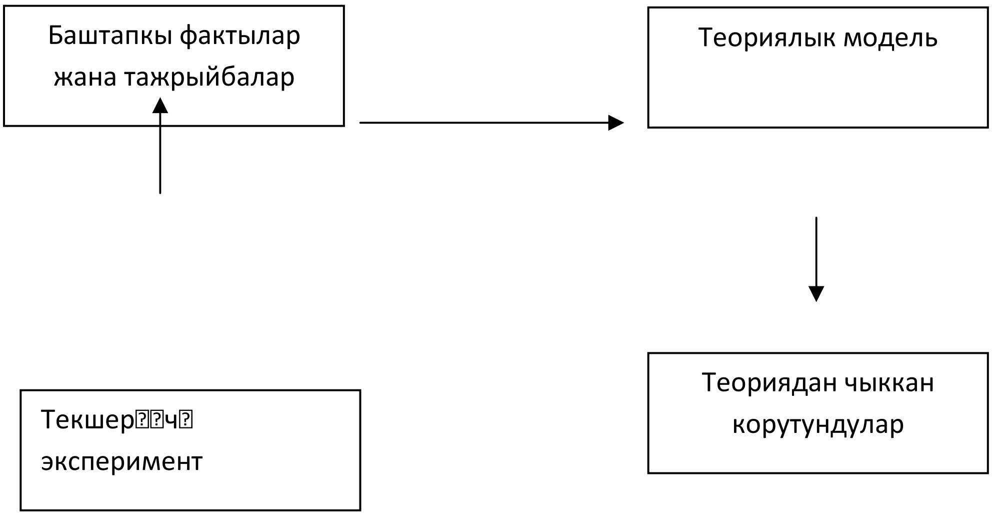
Жакындан берки мезгилге чейин билим берүү системасында изденүүлөр окуу-тарбия процессин көпчүлүк учурда интенсификациялоо багытында жүргү-зүлгөн. Анын маңызынын ичинде ар бир окуу жайдын конкретүү шарттарына байланыштуу педагогикалык жана окуу ишмердүүлүктүн өзгөчөлүктөрүнө карата окутуунун мазмуну менен убакытты оптималдаштырууга аракет-терди ишке ашыруу болгон. Окутууну интенсификациялоонун натыйжасында педагогикалык процесстердин күчөнүү-сү, алардын өнүгүү темптерин тездетүүсү алдын ала күтүлбөгөн натыйжаларга алып келиши мүмкүн-чүлүктөрү болорун эстен чыгарбашы-быз керек.

Окутуу процессти нормалаштыруунун технологиясын физика курсунун миса-лында карайлы. Анын сапатуу моделин жаратуу жолдоруна ар кайсы авторлор ар түрдүү ыкмаларды негизге алышканы менен түзүш үчүн структуралык бирдикти тандап алуу чоң ролду аткарат.

Мисалы, илимий мөлчөөрлөштүк жана социомаданияттык мөлчөөрлөштүк принциптерге ылайык физиканын структуралык бирдиги катары «илимий теория», «илимий концепция», «физика-лык өз ара аракеттенүүлөрү» ж.б. кабыл алса болот, башкача айтканда дүйнөнүн өнүгүү жана системалуулугу идеяларын камтыган методологиялык негиздөөлө-рүн. Курстун түзүлүш көйгөйүн чечүү багытынын аталган нугу «концепция – бөлүк – теория – тема» деген схема боюнча структурасын түзүүгө мүмкүн-чүлүк ачат.

Системалык-структуралык мамиленин негизинде физика курсунун негизги түшүнүктөрүн жана аларды өздөштүрүү процессин талдоо окуу материалын жайгаштырууда белгилүү эрежелерди талап кылат. Анын методологиялык спецификасы татаал объектти изилдөөчүнү анын бирдиктүүлүгүн, көп сандагы түрдүү байланыштарды аныктап жана алардын иштөө механизмдерин түшүнүп жалпы теориялык сүрөттө-лүшкө алып келүүгө мажбурлайт. Биздин көз караш боюнча бул суроолорго жооп бериш үчүн дүйнөнүн физикалык сүрөттөлүшүнүн (ДФС) концепциясынын категориялык аппара-тын пайдалануу менен келебиз. Дүйнөнүн физикалык сүрөттөлүшү – бул физика, философия жана методоло-гиянын өз ара байланыштары толук көрсөтүлгөн дүйнө жөнүндө физикалык билимдер эң жогорку деңгээлде жалпыланган жана система келтирилген көрүнүш. Материянын түзүлүшү, кыймылы, бар болуунун формалары (мейкиндик жана убакыт), пайдубалдуу физикалык өз ара аракеттенүүлөр жөнүндө тааныштыктар жана илимий таанып-билүүнүн өнүгүшүнүн законче-немдүүлүктөрүнүн табигый илимдүү конкреттештирүүсү ДФСте камтылат.

Жогоруда белгиленгендей физиканы окутуу процессин көп ар түрдүү факторлордун таасиринде ишке ашкан, көп деңгээлдүү, татаал система катары элестетсе болот. Ал эми системалуу-структуралык анализди жүргүзүү учурундагы негизги процедура – бул бардык факторлорду жана реалдуу окуу абалында пайда болгон өз ара байланыштарды чагылдырган жалпы моделди түзүү болуп эсептелинет. Ошондуктан физиканы тажрыйба жүзүндө окутууда окуу маалыматтын структуралык табигый *илимий таанып билүү циклинин* методологиялык тогоолорун (2-сүр. кара): баштапкы фактыларды, тажрыйбаларды жалпы-лантуудан - абстракциялык моделди, б.а., теориянын түзүүгө жана закондорду чыгарууга - андан теориядан натыйжа-ларды чыгарууга жана практика жүзүндө ишке ашырууга (ишке ашпаса) – кайра эксперименттик текшерүүгө, же жаңы тажрыйба аткарууга айланып өткөн схеманы аткарууга умтулганбыз.

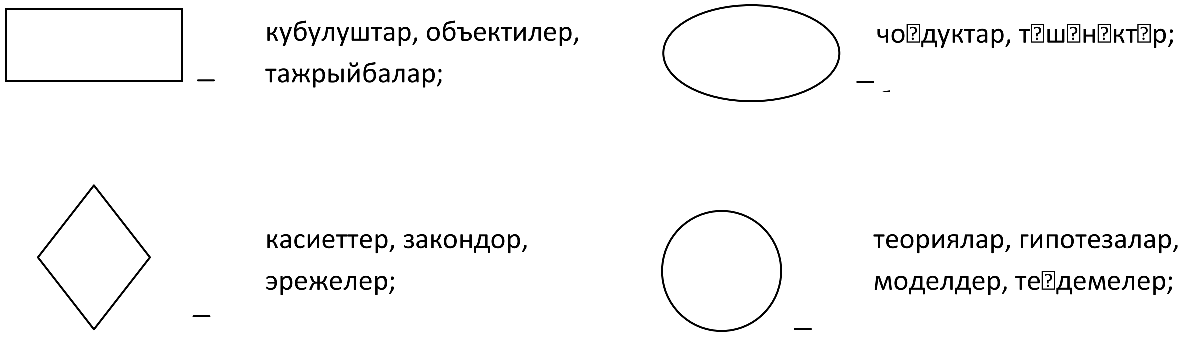


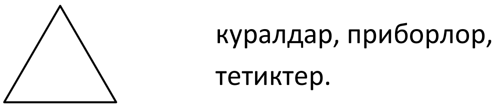
2-сүр. Табигый илимдердеги илимий таанып билүүнүн циклы.

Физикалык маалыматты аталган цикл боюнча уюштуруп, студенттерге жеткиргенде биздин иш тажрыйба көрсөткөндөй, окулган кубулуштар, закондор, законченемдүүлүктөр, алар-дын практика жүзүндө колдонулушу, студенттердин аң-сезимине терең сиңирип, алардын теориялык жана чыгармачыл ой жүгүртүүлөрүн өнү-гүшүнө алып барат. 2-сүрөттө көрсө-түлгөн циклдин биринчи тогоосундагы баштапкы фактылар жана тажрыйбалар илимдин тарыхында белгилүү болгон өз убагында теориялык билимди түзүүгө түрткү берген жөнөтүүчү момент болуп эсептелинген. Эгер реалдуу окуу процессинде баштапкы тажрыйбаны кайра кайталап көрсөтүүгө мүмкүнчүлүк болбосо, анын моделин (схемасын) көрсөтүү менен алмаштырууга туура келет. Кийинки учурларда баштапкы тажрыйбанын физикалык процессте-риндеги кинетикасын схемалык түрдө көрсөтүүдө, андан тышкары сандар жагынан моделдештирүүдө компью-терлер ийгиликтүү колдонулуп келе жатат.

Илимдин бардык тармактарынын өнүгүшү, изилденүүчү объектилеринин ички мазмунунун механизмин терең түшүнүү моделдерди пайдалануу менен теңдеш болору белгилүү. Үйрөнүүчү объектинин моделин түзүүдө анын көптөгөн элементтерин жөнөкөйлөнтүп, абстракциялоонун жогорку деңгээлине жеткирүү, изилдөөчүгө керектүү байланыштарды (катыштарды) атайын бөлүп чыгарууга мүмкүнчүлүктөрдү түзөт.

Педагогикалык изилдөөлөрдө модел-дештирүүнүн жардамы менен окуу процессинин параметрлерин: окуу маалыматты структуризациялоо, билим элементинин бирдиги, анын татаалдыгы, өздөштүрүү деңгээлдери, окуу материалын өздөштүрүү ылдамдыгы, маселелерди чыгаруу этаптары ж.б. аныктоо жана объективдүү баалоо боюнча критерийлерди иштеп чыгуу бир нече аракет кылуулары болгон. Физика курсунун мазмунун нормалаштырууда, тактап айтканда, анын окуу маалыматын формалдаштыруу максатына жети-шүүдө түшүнүктөрдүн структуралык графтары жакшы кызмат кыларына биздин изилдөөлөр далил болду [6]. Түшүнүктөрдүн структуралык графы – бул төмөнкү рангдагы түшүнүктөр өз ара байланышып, подсистема түзүп, жогорку рангдагы татаал түшүнүктүн мазмунун түзгөн система катары карайбыз.





3-сүр. Физика курсунун түшүнүк аппаратынын элементтери.

Графтар өзүндө белгинин жана ошол эле убакта образдын чегин бириктирген жана изилденүүчү объектилердин структуралык мүнөздөмөлөрүн бөлүп чыгарууга арналган моделдердин тобуна кирет.

Окуу материалды графтар жана матрицалык ыкмалар менен талдоо студенттердин билимдеринин жана билгичтиктеринин толуктуулугун таж-рыйба жүзүндө үйрөнүүгө мүмкүнчүлүк түзүп, структуралык формулалардын жардамы менен берилген материалдын дозасынын салыштырмалуу жеткилик-түүлүгүн аныктоого жана прогноздоого өбөлгө түзөт.

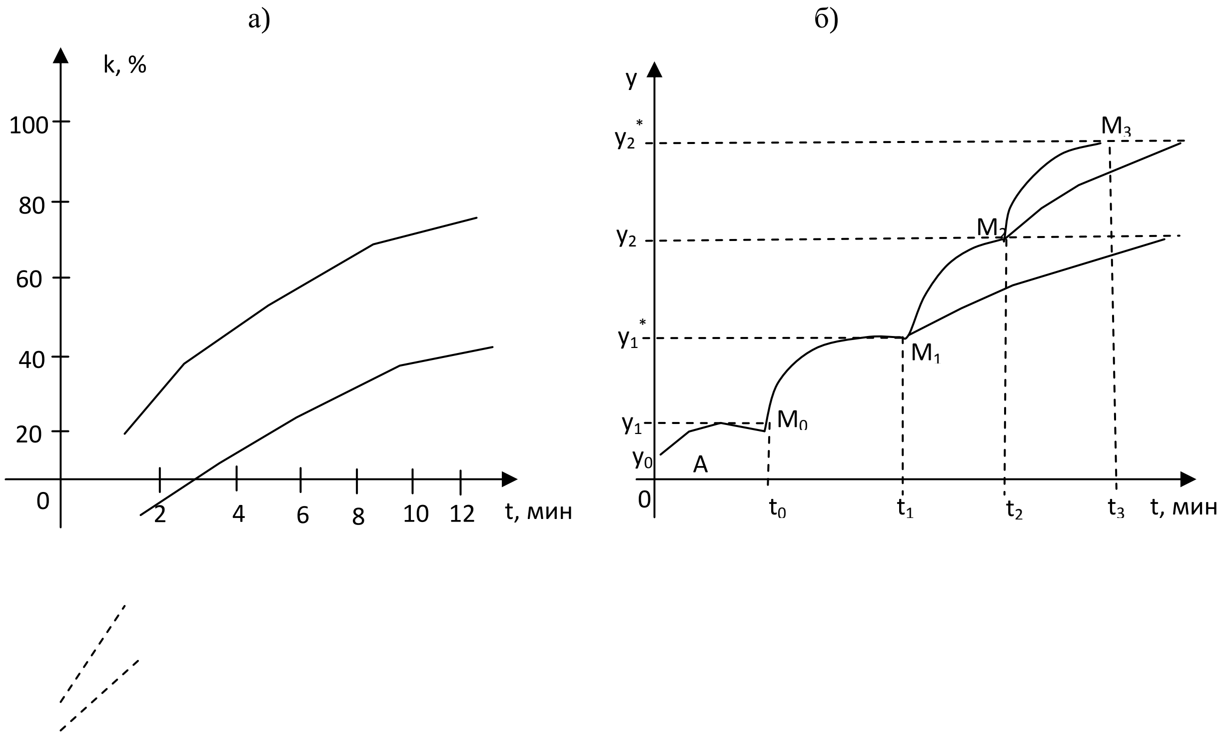
Физика илиминдеги илимий таанып билүү циклине ылайык билимдердин элементтерин биз төмөнкү катего-рияларга бөлүштүрдүк (3-сүр. кара). Андан кийин алардын ортосунда логикалык байланыштарды жана катнаштарды орундаштырдык, анык-талып чыккан байланыштар менен катнаштарды сапаттуу жана сандуу жагынан графтардын жардамы менен мүнөздөсө болот. Физика курсунун материалынын мазмунун нормалаш-тырганда бир нече темалар боюнча структуралык-логикалык графтарды түзүп чыгып, аларды сандуу жагынан талдоо максатында матрицалык ыкмаларды колдонгонбуз. Графтын аныктамасын төмөнкүдөй берсек болот: формалдуу логиканын жана себептүү-натыйжалуу байланыштардын негизинде түзүлгөн бирдиктүү бүтүндүктү камтыган билим элементтердин системасынын курамы. Ар бир структуралык-логикалык граф белгилүү эрежелерине жана графтардын теориясы менен эргономиканын талаптарына канагаттандырышы керек. Алар төмөнкүлөр: графта контур болбош керек; анын элементтеринин саны оптималдуу чоңдуктан ашпаш керек; ар бир элементте болгон маалымат кыска мөөнөттүк кабыл алууда өздөштүрүлүш керек, элементтердин ортосундагы байланыштар жана катыштар жара-тылыштагы кубулуштардын ортосунда болгон объективдүү байланыштарын адекваттуу чыгылдырыш керек ж.б. [9].

Окутуу процессин нормалаштыруу-дагы биздин көп жылдык изилдөөлөрдө бир фактордук талдоонун ыкмаларын реалдуу окутуунун көп фактордук процессине колдонуу аракеттерин ишке ашырганбыз. Мугалимдин жаңы материалды сөз менен түшүндүрүүсү, аны бышыктоо жана кайталоо, физикалык маселелерди чыгаруулары, лабораториялык иштерди аткаруу, өткөн маалыматты окуучулардын айтып бериши жана башка каалаган ар кандай окутуу ыкмалары чектелген убакыттын сарпталышын талап кылат дегенге биздин пикирлерибиз негизделген.

Физика курсунан бөлүп чыгарылган билим элементтерин мугалим сабакты түшүндүрүп берип, бышыктап андан кийин окуучулардан сурап кайталоого сарпталган бардык убакыттын (t) узактыгынан окуучулардын өздөштүрүү (k) жыйынтыктарынын көз каранды-лагын изилдеп талдаганбыз. Башкача айтканда, окуу маалыматтын элементин өздөштүрүү убактысы, сабак

учурунда үйрөтүүдө мугалим колдонгон бардык окутуу каражаттарынын интегралдык мүнөздөмөсү катары каралды. Бул жерде эске салып кетүүчү маанилүү нерсе катары билгилейли: 3-сүрөттө көрсө-түлгөн физика курсунун түшүнүк аппаратынын элементтерин окутууда алардын өздөштүрүүсү бирдей законченемдүүлүккө баш ийет деп алдын ала божомолдонгон эмес.

Окуу маалыматты өздөштүрүү k жыйынтыгы окутууга сарпталган t убакыттан аныкталган көз каран-дылыктын графиги [k,t] координаттык тегиздигинде өтө кең эмес



4-сүр. Окутууга сарпталган t убакыттан окуу малыматты окуучулар өздөштүрүү kнын (а) жана студенттердин билимдеринин толуктугунун көз карандылык (б) графиктери.

тилке түрүндө чагылдырылды (4а сүр. кара). Бул тажрыйбадан алынган көз карандылык графиктин негизинде, биринчиден, окутуунун ар кандай усулдугун тандап алганына жараша, убакыттын берилген бюджетин пайдаланганда окуу маалыматты өздөштүрүү k коэффициентин жеткиликтүү тактык менен эсептеп аларын көрсөтсө, экинчиден, окуу китебиндеги маалыматты мүнөздөрүнө жараша топторго классификацияла-ганыбыз жана окуу каражаттары менен окутуунун усулдугунун факторлору окутуунун жыйынтыгына төмөнкү мыйзамченемдүүлүктөр менен таасир этет деп жыйынтык чыгарсак болот:

- окуучулардын билимдерин калыптандырууда окуу маалыматтын маңызынын бардык элементтери боюнча окуу китебинин факторлорун аныктап чыгаруу, жакындаштырып айтканда, окутуу усулдугунун факторлорун бөлүштүрүүгө караганда бирдей же
айырмасы көңүлгө албагандай кичине болору көрүндү;

- сабактарда окутуунун ар бир каражатын колдонуу эффективдүүлүгү чамасында бирдей жана аларды бир иреттен колдонгондо убакыттын сарпталышы да чамалуу бирдей болот;
- окутуу каражаттарын бир нече жолу кайталап колдонгондо алардын эффективдүүлүгү ар башкача болот жана убакыттын сарпталышына пропорция-лаш түрдө өсөт.

4б-сүрөттө математикалык моделдеш-тирүүнүн бир мисалы катары студент-тердин билимдеринин толуктугу окутуу-га сарпталган убакыттын функциясы түрүндө каралып, ал функцияны төмөнкү дифференциалдык теңдеме менен мүнөздөгөнбүз [7]:

$$\frac{dy}{dt} = r(kx_0) - \delta y,$$

мында y(t) – билимдин шарттуу көлөмүнүн убакыттан болгон функциясы, r – баалочу сан, k – студенттин ынталуулугунун коэффи-циенти, x_0 – убакыттын бирдигинде окутулган окуу маалымат, δ - билимди жоготуунун (унутуунун) коэффициенти. Бул параметрлер төмөнкү шарттарга канагаттандырышат: $0 \le r \le 1,\ x_0 = const > 0,\ 0 \le \delta \le 1;$ баштап-кы шарт $y(t_{k-1}) = y^*{}_{k-1}, \quad k = 2{,}3.$

К.Тыныстанов атандагы ЫМУда жана академик Ж.Алышбаев ат. Ысык-Көл кооперация институтунда окутуу процессин нормалаштыруу боюнча жүргүзүлгөн көп жылдык изилдөө-лөрдүн натыйжасында окутуунун эффективдүүлүгүн жогорулатуу үчүн төмөнкү педагогикалык шарттарды жыйынтыктар катары чыгарууга мүмкүнчүлүк берди:

- курстун жетектөөчү идеяларына ылайык окуу маалыматын структура-лаштыруу;
- курстун, бөлүктөрдүн, темалар-дын элементтеринин ортосунда табигый (гуманитардык, экономикалык ж.б.) илимдердеги илимий таанып билүү циклдин негизинде логикалык байла-ныштарды аныктап чыгуу;
- математикалык ыкмаларды жана моделдерди колдонуу менен окуу маалыматынын мазмунун сапаттуу жана сандуу талдоо жүргүзүү;
- окуу материалдын аныкталган бөлүгүн эффективдүү өздөштүрүү үчүн керек болгон окуу убактысынын оптималдуу бюджетин иштеп чыгуу.

Адабияттар

1. Разумовский В.Г. Планы и проблемы школьной реформы в США //Наука и жизнь, 1994, № 6. – 50-57 с.
2. Алферов Ю.С. Нормирование нагрузки учителей в развитых странах //Педагогика, 2000, № 4. – 77-82 с.
3. Мамбетакунов Э. Физиканы окутуу теориясы жана практикасы. – Бишкек: Ж..Баласагын ат. Кыргыз улуттук университети. 2004. – 490 б.
4. Концепция структуры и содержания общего среднего образо-вания (в 12-летней школе) //Народное образование, 2000, № 2. – 19-26 с.
5. Краевский В.В. Место и функции методологии педагогики в научно-методическом обеспечении модерни-зации образования //Интернет-журнал «Эйдос». – Научные исследования, 2003 /0711-04.

6. Мааткеримов Н.О. Теоретические основы нормирования учебного процесса по молекулярной физике. – Каракол: Педагогика, 2002, - 210 с.
7. Мааткеримов Н.О., Муканов Т.А. О применении математических моделей для оценки количества знаний студентов /Болонский процесс и проблемы обеспечения качества высшего гумани-тарного образования. – Ч. II. - Бишкек: БГУ им. К.Карасаева, 2006. – 231-237 с.
8. Ефремова Н.Ф., Звонников В.И., Челышкова М.Б. Педагогические измерения в системе образования //Педагогика, 2006, № 2. – 14-22 с.
9. Ветров Ю., Мельникова М. Проблемы моделирования педагоги-ческих систем //Высшее образование в России, 2005, № 5. – 59-63 с.