Арунова А.М.

К.Тыныстанов ат. ЫМУ

КАТУУ ЗАТТАРДЫН КАСИЕТТЕРИН ОКУТУУДА НОРМАЛАШТЫРУУ ЫКМАЛАРЫН КОЛДОНУУ

Физиканы окутуунун технологиясында колдонуп келе жаткан системалык-структуралык талдоонун бир ыкмасы катары нормалаштыруу ыкмасын колдонуу мисалы макалада чагылдырылган. Катуу заттардын касиеттерин окутуу процесс-синин эффективдүүлүгүн жогорулатуу үчүн матрица ыкмасы колдонулду.

Жалпы билим берүүчү мектептерин-деги акыркы реформалардын натый-жасында физика курсунун илимий деңгээлинин жогору болушуна, белгилүү педагогдордун жана методисттердин эмгектери натыйжалуу ролду ойноду [1,2]. Алардын негизги максаты, окуучуларга илимди толугу менен түшүндүрүү, илимий маалыматтарды алуу жана берүү жолдорун салыштырмалуу так мүнөздөө болгон. Бул максат предметтик билимдин систематикалык түрдө бузулушу менен жетет, анткени предметтик жана методологиялык билимдердин рационал-дык окшоштук жолдору табыла элек [1].

Ошол эле учурда физиканын мазмунунда методологиялык билимдер-дин негизги функциясы, бул билимдердин системалык өздөштүрүү-нүн предметтик билими болуп эсептели-нерин унутпаш керек. Ошондуктан, методологиялык билимдердин комплек-син тандоо физиканын азыркы мазмунунан өз алдынча ишке ашышы мүмкүн эмес [2]. Бул талаптарды ишке ашыруу өзгөчөлүктөрү болуп окуу материалын нормалаштыруу ыкмасында өз ордун табыш керек. Окуу материалын нормалаштыруу иш чараларынын комплексин өткөрүүдө окуу материалы-нын тиешелүү даражасын аныктоодо дидактиканын, психологиянын жана физиканы окутуу методикасынын талаптарына жооп берүүсүн, биз окуу материалын *нормалаштыруу* деп түшүнөбүз. Окуу материалын бул талаптарга канагаттандырыш үчүн нормалаштыруунун тиешелүү ыкмала-рынын комплексин колдонуу керек. Окуучулардын билиминин терендиги окуу материалынын илимий деңгээли менен аныкталат. Ушуга байланыштуу азыркы дидактика сунуштайт, материалдын мазмуну, структурасы жана анын берүү удаалаштыгы илимдин өзүнүн методдору менен окуучуларды тааныштырат, жаратылышты таанууда гы илимдин ыкмалары эвристикалык маанилүүлүгүн ачып көрсөтөт.

Окуучулардын билими терең гана эмес, бышык да болушу үчүн бөлүмдүн тиешелүү түзүлүшүн иштеп чыгыш керек жана анын мазмуну “фактылар – модель – натыйжа - эксперимент” болгон өз ара байланышкан звенолордун удаалаштыгы боюнча методологиялык билимдер берилиш керек [1].

Физика курсунун окуу материалын нормалаштыруу иштеринде, биз окуу материалын көлөмү боюнча, убакыт боюнча жана өздөштүрүү удаалаштыгы боюнча дозировкалоо көйгөйү менен кездешебиз. Окуу материалынын нормалаштыруу боюнча бул иш чаралардын аткарылышы үчүн анын мазмунунун, структурасынын жана анын убакыт боюнча берүү удаалаштыгынын система–структуралык анализин өткөрүү маанилүү болот.

Жогоруда айтылгандардын негизинде окуу материалын нормалаштыруу 10-класстагы молекулалык физика курсунда катуу заттардын касиеттерин окуу мисалында көрсөтөлү. Так

ушул жерде окутуу процессин изилдегенде көрсөтүлгөндөй, окуу процессин нормалаштырууда окуучулардын билим мазмунун жана көлөмүн дозировкалоодо кемчиликтер табылган.

Окуу материалын нормалаштырууда, педагогикалык изилдөөлөрдө чоң роль ойногон көпчүлүккө белгилүү болгон матрица ыкмасын колдондук [4]. Төрт бурчтуу матрицада саптардын саны, мамычанын санына барабар, a_{11}, a_{22}, a_{33}... a_{nn} элементтери төрт бурчтуу матрицанын негизги диагоналын түзүшөт, мында a_{ij} - i сабына жана j мамычасына бир убакытта туш келген матрицанын элементи, n – саптын жана мамычанын саны. Биз түзгөн матрицада тигинен жана узатасынан түшүнүктөр, закон ченемдүүлүктөр, физикалык чоңдуктар, закондор, техникада, технологиялык процесстерде жана жаратылышта колдонуу мисалдары катуу заттардын касиеттерине тиешелүү (1-сүр. кара).

Бул темада нормалаштыруу макса-тында окуу материалынын көлөмү боюнча, мазмуну жана структурасы боюнча бөлүү көйгөйү менен кездешебиз. Окуу материалы програм-мада жана китептерде бөлүмдөргө, бап тарга, темаларга жана параграфтарга бөлүнөт, булар да өз иретинде андан ары бөлүнөт. Мисалы, окуу процессиндеги маанилүүлүгү боюнча материалдар негизги, кошумча, ырастоолук ж.б. болуп айырмаланат.

Эгерде билим элементтеринин логикалык байланышынан чыксак, анда билим менен билгичтиктин тыгыз байланышын камтыган жана белгилүү логикалык биримдикке ээ болгон, окуу материалын бөлүп чыгаруу маселеси менен кезигебиз. Катуу заттардын касиеттерин окутууда окуу материа-лынын элементинин бирдиги катарында, мисалы “Гуктун законун” караса болот. Окуу материалынын элементин сабакта белгилүү “порция” деп эсептебеш керек. Кээ бир учурларда мындай да болушу мүмкүн. Бирок жалпы учурда окуу материалынын бөлүгүн окутууда, мугалим бул материалды баяндоодо, бышыктоодо, кайталоодо жана керектүү билгичтиктерди калыптандырууда, бир нече өз ара байланышкан сабактарды камтышы мүмкүн.

10-класстын физика курсунан катуу заттардын касиеттери темасынан [3] төмөндөгүдөй удаалаштыкта билим элементтери бөлүнүп алынган:

1. Аморфтук зат.
2. Кристалл.
3. Анизотропия.
4. Деформация жана анын түрлөрү.
5. Абсолюттук узаруу.
6. Салыштырмалуу узаруу.
7. Механикалык чыңалуу.
8. Чоюлуу диаграммасы.
9. Серпилгичтүүлүктүн (Юнгдун) модулу.
10. Гуктун закону.
11. Серпилгичтүүлүктүн чеги.
12. Агуучулук.
13. Бышыктыктын чеги.
14. Ийкемдүүлүк.
15. Морттук.
16. Катуу заттарды техникада колдонуу.
17. Берилген касиеттери боюнча материалдарды жаратуу.

Эгерде бөлүнгөн билим элемент-теринин ортосунда семантикалык байланышты көрсөтүүчү

операциялык критерийлер бар болсо, анда педагогикадагы матрицалык ыкма эффективдүү болот.

Билим элементтеринин өз ара байланышын төмөндөгүдөй классифика-циялоого мүмкүн: 1) табигый байланыш, ал бөлүмдүн илимий материалынын логикасынын өнүгүшүнөн келип чыгат; 2) жасалма байланыш, педагогикалык изилдөөлөрдүн жыйынтыгынын жана окутуунун тажрыйбасынын негизинде дидактикалык каражаттардын жардамы менен киргизилет.

Функционалдык чоңдук менен тиешелүү аргументтердин ортосундагы байланыш, мисалы, табигый байла-нышка кирет. Гуктун законун изилдөөдө окуучулар изилденүүчү материалдын үлгүсүнүн механикалык чыңалуу, серпилгичтүүлүк (Юнгдун) модулу жана салыштырмалуу узаруусунун ортосун-дагы байланышты табышат. “Аморфтук зат” жана “агуучулук” түшүнүктөрүнүн ортосундагы байланыш да табигый болуп эсептелинет, аморфтук зат узак убакыт өткөндөн кийин да агуучулукка ээ болот.

Көрсөтмө колдонмолор, лаборато-риялык эксперименттер, диаграммалар жана моделдер билимдин элемент-теринин ортосунда байланышты камсыздайт. Мындай байланыштар методикалык түзүлүштүн жыйынтыгы болуп саналат жана каралып кеткен классификациянын жасалмасына кирет. “Агуучулук” түшүнүгү менен “серпилгичтүүлүк (Юнгдун) модулу” түшүнүк ортосунда байланыш жок болушу мүмкүн. Бирок эгерде керектүү приборлордун жардамы менен физикалык практикумда “Үлгүнүн чоюлуу деформациясын текшерүү” лабораториялык ишин өткөрсөк, анда мындай байланыш пайда болот. Демек эгерде китепте кандайдыр бир билим элементи менен түшүнүктүн жубунда байланыш жок болсо анда мындай байланышты калыптандырууну мүмкүн эмес дегендик болбойт. Тексттин башкача методикалык берилишинде түшүнүктөрдүн байланышына жетүүгө мүмкүн [4].

Катуу заттардын касиеттери боюнча, жогоруда аталган билим элементтери менен матрица түзгөнбүз (1-сүр. кара).

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	1	1	1									1		1			
2	1	2	1												1		
3	1	1	3													1	1
4				4	1	1		1									
5				1	5	1											
6				1	1	6		1		1							
7							7	1		1	1	1	1				
8				1		1	1	8	1		1	1	1			1	1
9								1	9	1							
10						1	1		1	10	1					1	1
11							1	1		1	11	1				1	1
12	1						1	1				12	1				
13							1	1					13			1	1
14	1													14	1		
15		1													15		
16			1					1		1	1		1			16	1
17			1					1		1	1		1			1	17

1-сүр. Катуу заттардын касиеттеринин элементтеринин байланыштары.

Билим элементтеринин ортосундагы ички байланышты изилдөөдө матрицада экилик алфавиттин: 1 (байланыш бар), же 0 (байланыш жок) сандары колдонулган. Билим элементтеринин ар бир жубу матрицанын талаасында, башкы диагоналдын өйдө жана төмөн жактарында симметриялуу түрдө жайгашкан эки дал келүүчү клетка болуп көрсөтүлгөн.

Окуу материалын нормалдаштыруу максатында, байланыш системасын регистрациялоодо жана талдоодо матрицалык ыкманын эң негизгиси болуп системаны интерпретациялоо натыйжасында жасалган педагогикалык жыйынтыктар болуп саналат [5,6].

Эгерде бул аймак, башкы диагоналдын узатасынан жайгашкан, толугу менен бир менен толтурулган, чакан бир нече байланышкан билимдерден турса, анда жаңы билимдерди киргизүүнүн системалуу-лугу жана удаалаштыгы чоң ыктымалдуулукта камсыз болот. Матрицада бул шарт толугу менен аткарылган жок, матрицада көрүнүп тургандай 3-4, 6-7, 13-14, 15-16 клеткаларында үзүлүүлөр бар.

Окуу материалынын кезектеги элементин өздөштүрүш үчүн, теманын белгилүү сандагы баштапкы элемент-терин билиш керек. Өз иретинде, теманын кийинки элементтерин өздөштүрүү үчүн, ар бир ага чейинки билим элементи белгилүү санда гана колдонулат. Берилген элемент теманын башка элементтери менен болгон байланышынын саны, анын информа-циялык каныгуусун мүнөздөйт.

Чоң информациялык каныгууга ээ болгон билимдин элементин өздөштүрүү үчүн тиешелүү сандагы теманын баштапкы элементтерин тартуу керек. Эгерде теманын элементтери аны өздөштүрүүгө көп сандагы билим элементтерин талап кылбаса, өздөрү дайыма башка элементтерди өздөш-түрүүгө аз колдонулса, анда аларды аз информациялык каныгууга ээ болгон элемент деп атайбыз. Мындай бөлүү окуу материалын нормалаштырууда негизги жана кошумча материалдарга классификациялоодо маанилүү.

Адабияттар

1. Краевский В.В. Проблемы науч-ного обоснования обучения: методоло-гический анализ.-М.: Педагогика, 1977. 264 с.
2. Мамбетакунов Э. Физиканы окутуу теориясы жана практикасы. – Бишкек: Ж.Баласагын ат. Кыргыз улуттук университети. -2004. -490 б.
3. Буховцев Б.Б., Климонтович Ю.Л., Мякишев Г.Я. Физика: 10-класс үчүн окуу китеби. -М.: Просвещение, 1994. -319 б.
4. Мааткеримов Н.О. Теоретические основы нормирования учебного про-цесса по молекулярной физике. ИГУ им. К.Тыныстанова. -Каракол: Педагогика, 2002. -210 с.
5. Мааткеримов Н.О., Андосова М.К., Аденова Б.Т. Окуу маалыматты талдоо-до математикалык моделдерди каражат катары колдонуу //Ж. Баласагын ат. Кыргыз улуттук университетинин Жарчысы. -3 сер. -2006, 221-226 б.
6. Мааткеримов Н.О., Арунова А.М. Проектирование структурно-функцио-нальных компонентов нормирования процесса обучения //Вестник Семипалат. госпединститута: Мат-лы междунар. науч.-практ. конф. “Образование и наука: Опыт и перспективы сотруд-ничества Казахстана и России”. –Семей, 2008, с. 96-102.