ЧЫНЫБАЕВ Р.Р., КОЖАКМАТОВ Б.К.

К.Тыныстанов ат. ЫМУ

ФИЗИКАЛЫК ЖАНА ТЕХНИКАЛЫК ТҮШҮНҮКТӨРДҮ КАЛЫПТАНДЫРУУДА ДЕМОНСТРАЦИЯЛЫК ЭКСПЕРИМЕНТТИ КОЛДОНУУНУН ӨЗГӨЧӨЛҮТӨРҮ

Физикалык билимдердин системасы төмөнкү элементтерден турары белгилүү: а) илимий фактылар; б) физикалык түшүнүктөр; в) закондор; д) изилдөө методдору. Булардын ичинен эъ негизги орун физикалык түшүнүктөрдү өздөштүрүүгё таандык. Анткени физикалык түшүнүктөрду өздөштүрбөй туруп, окуучу эч качан физикалык законду же теорияны өздөштүрүшү мүмкүн эмес. Физикалык закон физикалык түшүнүктөрдүн ортосундагы ар кандай байланыштарды ачып көрсөтөт. Мисалы, ток күчү, чыъалуу жана өткөргүчтүн каршылыгы жөнүндөгү түшүнүктөрду жакшы өздөштүрбөй туруп, алардын ортосундагы өз ара байланыштарды, б.а., чынжырдын участогу щчщн Ом законун өздөштүрүүсү мүмкүн эмес. Ал эми теория нерселердин, кубулуштардын негизги касиеттерин, алардын өз ара байланыштарын чагылдыруучу илимий ой жүгүртүлөрдун эъ башкы формасы болот. Мисал катары өткөргүчтүн каршылыгы жөнүндөгү түшүнүктү карайлы. Бул физикалык түшүнүк өткөргүчтүн электр тогун өткөрүү касиетин жана аны мүнөздөөчү физикалык чоъдукту билгизет. Ёткөргүчтүн каршылыгынын башка физикалык чоъдуктардан болгон көз карандылыгы математикалык жол менен закон түрүндө (R=g(L/S) көрсөтүлөт. Ал эми өткөргүчтүн каршылыгынын ички механизми, б.а., андагы эркин электрондордун электр талаасынын таасири астында багытталган кыймылы учурунда кристаллдык торчонун иондору менен кагылышуусу физикалык теория болуп саналат. Жогоруда айтылгандардан окуучулар физикалык илимдердин системасын толук жана так өздөштүрүшү үчүн алардан адегенде физикалык түшүнүктөрдүн мазмунун туура өздөштүрүлөрү талап кылынат. Окуучулардын илимий түшүнүктөрдү өздөштүрүүсү көпчүлүк учурда окутуунун методдоруна, алардын психологиялык жана дидактикалык жактан канчалык даражада негизделгенине байланыштуу.

Түшүнүктү калыптандырууда окуучулардын ой жүгүртүүсүнүн көрсөтмөлүү-образдык, сөздщк-теория-лык жана аракеттик-практикалык компоненттерин камсыз кылуу өзгөчө мааниге ээ. Бул болсо түшүнүктү калыптандырууда алгач көрсөтмөлүү-лүктү пайдалануу менен талдоо, синтез, салыштыруу, абстракциялоо жана жалпылоо сыяктуу ой жүгүртүү амалдарын уюштуруу аркылуу ишке ашат. Ал эми түшүнүк окуучулардын аъ-сезиминде калыптанган соъ аны бышыктоо, практикада колдоно билүү ыкмасына ээ боло тургандай атайын көнүгүүлөрдүн системасы пайдаланылыт.

Окуучулардын турмуштук тажрый-баларына жана алардын турмуштук элестөөлөрүнө таянган учурларда ал кылдаттыкты да талап кылат. Анткени окучулардын турмуштук элестөөлөрү бардык учурда эле түшүнүктүн илимий мазмуну менен дал келе бербейт, кээде ага карама-каршы болгон учурлары да кездешет. Мындай учурда окучулардын турмуштук тажрыйбасына таянуу түшүнүктүн өздөштүрүлүшүнө тескери таасирин тийгизиши мүмкүн. Россиянын билим берүү академиясынын академиги А.В.Усова кайсы класста болбосун, түшүнүктүн так жана туура өздөштүрүлүшүнө таасирин тийгизүүчү бардык булактарды эске алууну сунуш кылат. Ал булактар: а)

окуучулардын турмуштук тажрыйбалары жана элестөөлөрү; б) атайын предметти окуп-үйрөнүүдөгү максаттуу калыптаныш; в) башка предметтерди окуп-үйрөнүүнүн натыйжасындагы кошумча калыптаныш; г) илимий-популярдык адабияттарды, газета-журналдарды окуунун, илимий-популярдык кино-фильмдерди көрүүнүн, радиодон угуп жана телевизордон көрүүнүн, мектептен тышкаркы ар кандай иштерге катышуунун натыйжасында түшүнүктүн стихиялуу калыптанышы ж.б. [1, с. 142-143]. Жаъы түшүнүктү калыптандыруунун алгачкы этабында окуучулардын жогоруда аталган булактардан алышкан маалыматтары толук эске алынып, алардын илимий байлыгы тереъ талданышы зарыл. Анын натыйжасында, мугалим окуучулардын кайсы тажрыйбалары жана билимдери берилген түшүнүктүн илимий мазмунуна туура келерин, кайсылары туура келбестигин аныктайт. Эгер окуучулардын элестөөлөрү түшүнүктүн мазмунуна дал келсе, анда ал түшүнүктү калыптандырууну ошол базага таянып жүргүзөт. Эгер окуучулардын элестөөлөрү түшүнүктүн мазмунуна дал келбесе, анда алардын туура эмес элестерин четке кагуу жөнүндө атайын иштер аткарылат.

Илимий түшүнүк – бул эъ татаал жана карама-каршылыктуу логикалык категория. Анын көптөгөн аныктамалары бар . Мисалы, “Түшүнүк – таанып билүүнүн объектиси, таанып билүүнүн каражаты, акырында таанып билүүнүн натыйжасы” (Энгельс). “Түшүнүк – материянын эъ жогорку продуктусу болгон мээнин жогорку продуктусу” (Ленин). “Түшүнүк–кубулуштагы бщткщл жалпылык жөнундөгү ой толгоо” (А.В.Копнин). “Түшүнүк – предметтин маъыздуу белгилерин билүү жөнщндөгү ой” (В.Ф.Асмус). “Түшүнүк – ой жүгщртүүнун башкы формасы” (Логика боюнча окуу китеби). “Түшүнүк – объективдүү чындыктын предметтери-нин жана кубулуштарынын маъыздуу белгилерин чагылдыруучу жана белгилүү ой жүгүртүүнун формасы” (Е.К.Войшвилло) ж.б. Келтирилген аныктамаларды талдап отурбастан, логика, психология жана дидактика илимдеринде такталып калган түшүнүктүн төмөнкү аныктамасын кабыл алдык: “Түшүнүк бул – предметтердин жана кубулуштардын маъыздуу белгилерин билүү”. Демек, түшүнүк бул – билим.

Адамдын аъ-сезиминде түшүнүк-төр ар дайым байланышта жана карама-катнашта жашашат. Алар бири-биринен көз каранды жана бирин-бири аныктап турат. Түшүнүктөрдүн байланышын аныктоонун бир нече жолдору бар. Алардын көп колдонулган жолу – бул түшүнүктөрдү алардын теги жана түрү боюнча байланыштыруу. Алардын көпчүлүк учурда тектик жана түрдүк түшүнүктөр деп аташат. Тектик түшүнүктөр өзщнчө класстарга биригишет. Мисалы, табигый илимдердин түшүнүктөрүнүн классына физикалык түшүнүктөр, химиялык түшүнүктөр, биологиялык түшүнүктөр, астрономиялык түшүнүктөр кирет. Булар, өз учурунда, башка түшүнүктөрдун тегин түзөт. Алсак, тектик түшүнүк болгон физикалык түшүнүктөрдүн түрүнө төмөнкүлөр кирет: материянын структуралык формасы жөнүндөгү түшүнүктөр (зат жана талаа түшүнүктөрү); заттын структуралык формасы жөнүндөгү түшүнүктөр (кристалл, молекула, атом, атом ядросу, протон, электрон ж.б.); заттын касиети жөнүндөгү түшүнүктөр (бекемдик, морттук, серпилгичтүүлүк, жылуулук өткөргщчтүүлүк, электр сыйымдуулук, радиоактивдүүлүк ж.б.); кубулуштар жөнүндөгү түшүнүктөр (кыймыл, диффузия, электр тогу электромагниттик индукция, фото-эффект ж.б.); чондуктар жөнүндө түшүнүктөр (ылдамдануу, температура, ток күчү, каршылык, энергия ж.б.);

куралдар жөнүндө түшүнүктөр (динамометр, рычаг, блок, вольтметр, спектрометр, фотоаппарат, Вильсондун камерасы ж.б.); бирдиктер жөнүндөгү түшүнүктөр (метр, килограмм бөлүнгөн метр куб, ампер, люмен ж.б.); туруктуулуктар жөнүндө түшүнүктөр (эркин түшүүнүн ылдамдануусу, гравитациялык туруктуулук, Больцман туруктуулугу, заттын сынуу көрсөткүчү ж.б.); идеалдык объектилер же моделдер жөнүндөгү түшүнүктөр (материалдык чекит, идеалдык газ, чекиттик заряд ж.б.);

Физиканы окутууда түшүнүктөр-дүн өз ара байланышын ачып көрсөтүү, айрым түшүнүктүн тегин жана түрүн туура аныктоо, аларды ар кандай жагдайда таба билүүгө окуучуларды көнүктүрүү мугалимдердин негизги милдети. Мына ушуларды ишке ашыруунун жолу физикалык түшүнүктөрдү калыптандыруунун технологиясын түзөт.

Физиканы окуп үйрөнүүдө билимдердин булагы жана изилдөө метод катары эксперимент кызмат кылат. Окуу эксперименти – сабак учурунда физикалык кубулштардын өтүү процессин, закон ченемдерди, ар кандай көз карандылыктарды атайын куралдардын жардамында көрсөтүү. Ошондуктан окуу эксперименти бардык эле убакытта билимдердин булагынын, окутуу каражатынын жана изилдөө методунун милдетин аткарат.

Мектептин шартына ылайык физикалык окуу эксперименти төрт түргө бөлүнөт.

1. Демонстрациялык тажрыйбалар
2. Фронталдык лабораториялык иштер.
3. Физикалык практикумдун лабороториялык иштери.
4. Класстан тышкаркы байкоолор жана тажрыйбалар.

Демонстрация – физикалык кубу-луштарды жана алардын арасындагы байланыштарды мугалимдин тажрый-бада көрсөтүүсү. Ар бир эле убактагы класстагы бардык окуучулар кабыл алууга негизделген, б.а., кубулушту класстагы бардык окуучулар бир убакта кабыл алышат. Демонстрациялык тажрыйбалар физикалык эсептөөлөрдү пайда кылууга жана физикалык түшүнүктөрдү калыптандырууга шарт түзөт. Мугалимдин түшүндүрүүсүн конкрет-тештирип, кубулуштун ар кандай белгилерин көрсөтмөлүү, ишенимдүү баяндоого жардам берет. Демонстрация-лык тажрыйбанын методикасы - тажрыйба жасоого аз убакыт сарп кылуу менен окуучуларга максималдуу таасир берүүнү аныктайт, б.а., төмөнкү суроолорду чечет: берилген тажрыйбаны кандай удалаштыкта жасооо керек? Тажрыйба учурунда окуучулардын көъүлүн эмнеге буруу керек? Тажрыйбанын ар бир бөлүгүн кандай темпте аткаруу керек? Тажрыйбаны канча жолу кайталоо керек? ж.б.

Демонстрациялык тажрыйбанын технологиясы деп тажрыйбанын натыйжалуулугун камсыз кылуучу каражаттардын жана ыкмалардын жыйындысын түшүнөбүз.

Тажрыйба натыйжалуу болсун үчүн төмөнкү шарттардын аткарылышы зарыл.

1. *Мазмундуулугу.* Ал куралдарды туура талдоо жана кубулуштун мазмунун толук үйрөнүүгө түзүлгөн шарттар менен аныкталат.

2. *Демонстрациянын жыйынты-гынын шексиздиги, ырастыгы* (*достоверность).* Ал демонстрациянын жыйынтыгы эч кандай шек саноону туудурбоочу вариантты тандоо менен мүнөздөлөт.

3. *Демонстрациянын көрүнүмдүү-лүгү*. Бул талап жалпы класстагы окуучулардын куралдарды гана эмес, анын ар бир деталын ачык көрүүгө багытталган шартты түзүү аркылуу аныкталат.

4. *Демонстрациянын кёрсётмё-лщщлщгу*. Бул талап көрсөтүлүүчү кубулуш ачык жана так, жөнөкөй жана түшүнүктүү болушу менен аныкталат.

5. *Демострациянын жыйынтыгы-нын ишенимдүүлүгү*. Тажрыйба эч качан туура эмес ой жүгүртүгө алып келбөөгө, б.а., анын жүрүшүндөгү ар бир фрагмент жана жыйынтык ар дайым ишенимдүү болууга тийиш.

6. *Демонстрациялык тажрый-баны жүргүзүүгөө көп убакыт сарпталбоого тийиш*. Ал болсо мугалим тарабынан тажрыйбаны аткаруунун оптималдуу варианты ойлонуштурулуп жана ал бир нече жолу кайталанып жасалуу аркылуу ишке ашат.

7. *Демонстрацияны аткаруунун ишеничтщщлщгщ*. Куралдардын көрсөтүү-сүнүн тактыгы, түзүлүштүн ар кандай элементтеринин бекемдиги ж.б. аркылуу аныкталат.

8. *Демонстрациянын эстетикасы*. Тажрыйбаны аткаруунун көркөмдүгү, куралдардын, материалдардын сырткы көрүнүшүнүн кызыктуулугу ж.б.

9. *Демонстрация жасоо учурунда техникалык коопсуздукту сактоо*.

Байкоо жүргүзүү таанып-билүүнүн методу катары кубулуштун жана предметтин сырткы белгилерин үйрөнүүгө мүмкүндүк берет. Аны тереъдеп үйрөнүү изилдөөнүн эксперименттик жана теориялык методдорунун жардамы менен ишке ашат. Эксперименттик метод кубулуштардын ортосундагы себеп-натыйжалык байланыштарды, кубулуш-тарды жана нерсенин касиеттерин мүнөздөөчү чоъдуктардын ортосундагы өз ара байланышты аныктоого жардам берет. Эксперимент жаны куралдарды, машиналарды, материалдарды, өндүрүш техникасын түзүүнүн жана алардын өркүндөтүүнүн негизги каражаты болуп саналат.

Окуу экспериментин коюунун өзгөчөлүктөрү төмөнкүлөрдөн турушу мүмкүн:

1. Белгилүү шарттарда болуучу кубулуштарды жана анын өзгөчөлүк-төрүн үйрөнүү.
2. Кубулуштардын ортосундагы себептүүлүк-натыйжалуу байланыштар-ды үйрөнүү
3. Кубулуштардын жана нерсенин касиетин мүнөздөөчү чоъдуктардын функциялык көз карандылыктарын үйрөнүү
4. Заттын ар кандай абалындагы касиетин салыштыруу жана үйрөнүү (серпилгичтүүлүк, жылуулук өткөргүч-түүлүк, электр өткөрүмдүүлүк ж.б.).
5. Мугалим демонстрациялаган тажрыйбанын же теориялык түшүнүктүн негизинде формулировкаланган эреже-нин же закондун тууралыгын текшерүү.
6. Турактуулукту аныктоо.
7. Приборлордун түзүлүшүн үйрөнүү жана аны сыноо.

Адабияттар:

1. Мамбетакунов Э. Физиканы окутуу теориясы жана практикасы. –Б.: “МОК” басма борбору, 2004. – 490 б.
2. Усова А. В. Теория и методика обучения по физике: Общие вопросы. - Санкт-Петербург: Изд-во “Медуза”, 2002.