УДК 378.14.53

П.Ж. Кожобекова, М. Папиев, Т.М. Папиева,
улук окутуучу, ФЮК; п.и.к., доцент; ф.-м.и.к., доцент, ОшМУ
P.Zh.Kojobekova, M.Papiev, T.M.Papieva
Senior teacher FJK, c.p.s., docent. , c.ph.-m.s., docent, OshSU

ЖОГОРКУ ОКУУ ЖАЙЛАРЫНЫН ТӨМӨНКҮ КУРСТАРЫНЫН СТУДЕНТТЕРИНИН ОКУУ КИТЕПТЕРИНДЕ БЕРИЛҮҮЧҮ МАТЕРИАЛДАРДЫ БИР БҮТҮНДҮКТӨ КАБЫЛ АЛУУСУНА ЖЕТИШҮҮНҮН ЗАРЫЛ ШАРТТАРЫ ЖӨНҮНДӨ

Макалада студенттердин илимий түшүнүктөрдүн мазмунун түзгөн окуу материалдарын бир бүтүндүктө элестөө менен түшүнүп, өздөштүрүүлөрү үчүн зарыл болгон шарттар бөлүп көрсөтүлгөн. Мындай шарттардын кандайча түзүлөөрү бир түшүнүктүн мисалында кеңири берилген.

Негизги сөздөр:Жогорку окуу жайлар,окуу китептер,студенттердин илимий иштери,сдуденттердин материалды кабыл алуусу.

THE FOLLOWING STUDENTS OF INSTITUTIONS OF HIGHER EDUCATION TEXTBOOKS, MATERIALS PROVIDED ON THE CONDITIONS NECESSARY TO ACHIEVE THE INTEGRATION OF RECEPTION

Article, the integration of scientific concepts of educational material for students to understand the concept and the conditions necessary for the knowledge. As in the idea of creating such conditions.

Key words: High schools and textbooks, students' scientific works and material sdudentterdin reception.

Окуу тексттериндеги окуу материалынын мазмунунун белгилүү этаптар боюнча өнүгүшүнүн, структуралык планда берилишинин максатка ылайыктуу экендиги психология жана педагогика илимдеринде негиздеп көрсөтүлгөн. «Тигил же бул факт тиешелүү структурадагы өз ордунда болбосо, ал тез унутулат» деп белгилеген белгилүү психолог Дж. Брунер [1, 26 б]. Көрүнүктүү педагог М. Н. Скаткин «Структуралык билимдер жеңил өздөштүрүлөт, эсте бекем сакталат жана таанып-билүүнүн куралы, каражаты катары жеңил пайдаланылат» [4, 170 б] деп негиздеп көрсөткөн.

Илимий түшүнүктөрдүн мазмуну көбүнчө бир параграфтын чегинде ачып көрсөтүлөт. Аларга тиешелүү материалдар белгилүү бир ырааттуулукта, атайын бөлүп көрсөтүлбөсө да, этаптардын белгилүү бир удаалаштыгы катарында берилет. Кеп, аларды студенттердин көрө билип, материалдарды бир бүтүндүктө элестөө менен түшүнүп, өздөштүрүүсүндө жатат.

Студенттердин мындай иштерине багыт берүү, алардын бул иштерди жыйынтыктуу аткаруусуна шарт түзүү зарыл. Бул зарылдыкты параграфтын акырында берилүүчү суроолордун жана тапшырмалардын тизмегин жана мазмунунун өнүгүүсүн, ушул максатты эске алуу менен берүү аркылуу түзүүгө болот.

Студенттер ушундай параграфтын текстин түшүнүү менен окугандан кийин анын акырында берилген суроолорго өз алдыларынча жооп беришет. Улам кийинки суроого жооп бергенде ага чейинки берген жоопторун элестеп турушат. Суроолордун бардыгына жооп берип бүткөндөн кийин окуу текстиндеги материалдарды бир бүтүндүктө элестеп, түшүнүп көз алдыларынан өткөрүшөт. Эстеп калуу максатын коюшат.

Эгерде өз алдынча жооп издөө процессинде студенттер тигил же бул суроого жооп бере албаган болушса, тексттеги тиешелүү абзацты окушуп, ага жооп таба алышат.

Биз жазган китептерде ([2], [3]) ушул факт эске алынган. Аны “Кубаттуулук” түшүнүгүнүн мисалында көрсөтөбүз.

Окуу материалынын текстин жана тиешелүү суроолордун, тапшырмалардын системасын келтиребиз.

«Түз, тегиз жолдо бараткан «Жигули» автомобилинин спидометри $50\,км/саат$ белгисин көрсөтүп турсун, башкача айтканда, ал турактуу $\upsilon_0 = 50\,км/саат$ ылдамдыгы менен баратсын. Бул учурда өзүнүн кыймылдаткычы пайда кылган автомобилдин тартуу күчү, ага аракет этүүчү абанын каршылык күчүнө, сүрүлүү күчүнө каршы жумуш аткарып барат. (Автомобилдин кинетикалык энергиясы турактуу)

Кайсы бир моменттен тартып автомобилдин спидометринин көрсөтүүсү жогорулай баштасын жана ушундан белгилүү убакыт өткөндөн кийин ал $180\,км/саат$ белгисин көрсөтүп калсын. Анда жолдун ушул бөлүгүндөгү автомобилдин тартуу күчүнүн жумушу: биринчиден ага аракет эткен каршылык, сүрүлүү күчтөрүнө каршы жумуш аткарууга; экинчиден анын кинетикалык энергиясын чоңойтууга сарпталат.

Мейли, автомобилдин ылдамдыгы ушул $180\,км/саат$ маанисине жеткенден кийин, анын айдоочусу дагы тезирээк жүрөйүн деп ылдамдыкты башкаруучу педалды (аны «газ педалы» деп аташат) жеткире тепсе да, автомобиль тездебей койсун. Мурдагыдай эле $\upsilon_1 = 180\,км/саат$ ылдамдыгы менен кете берсин. Демек, жолдун ушул бөлүгүндөгү, автомобилдин тартуу күчүнүн жумушу ага аракет эткен, анын ылдамдыгынын жогорулашы менен чоңоюп барган, абанын каршылык күчүнө жана сүрүлүү күчтөрүнө каршы жумуш аткарууга сарпталат. Бирок, автомобилдин тартуу күчү мындан ашыкча жумуш аткарып, анын кинетикалык энергиясын чоңойто албай калат.

Эми, жолдун жогоруда белгиленген үч бөлүгүндөгү автомобилдин тартуу күчүнүн аткарган жумуштарын салыштыралы.

Андан төмөнкүдөй фактынын орун алышы көрүнөт: автомобилдин кыймылдаткычы өнүктүргөн тартуу күчү жолдун ар бир бөлүгүндө, бирдей эле убакыт аралыгында, бирдей эмес, түрдүүчө жумуш аткарышат. Бирок, качан автомобилдин кыймылдаткычы бүткүл мүмкүнчүлүгүн жумшап иштегенден баштап, анын тартуу күчү бирдей убакыт аралыгында, бирдей чондуктагы максималдык жумушту аткарып калат, андан чоң жумуш аткара албайт.

Бул факт бир эле автомобилдин кыймылдаткычы өнүктүргөн тартуу күчү үчүн эмес, табияты башка күчтөргө да, мисалы, араба тартып бараткан аттын булчуңдары өнүктүргөн тартуу күчүнө, д. у. с. күчтөргө да, мүнөздүү болот.

Ушул фактыны мүнөздөө үчүн физикага кубаттуулук деген түшүнүк киргизилген. Аны N тамгасы менен белгилейт.

Биз эми, «кандай чоңдукту кубаттуулук үчүн алууга болот?» – деген суроого жооп табалы.

Ал үчүн жогорудагы мисалга дагы кайрылабыз.

Андагы автомобилдин кыймылдаткычы өнүктүргөн тартуу күчү жолдун экинчи бөлүгүндө, анын биринчи бөлүгүндөгүгө караганда, бирдей эле t убакыты ичинде чоңураак жумуш аткарат. Бул фактыны, жолдун ушул бөлүгүндө, кыймылдаткыч чоңураак кубаттуулукту өрчүтүү менен иштейт деп айтууга да болот .

Демек, жолдун тигил же бул бөлүгүндөгү кыймылдаткыч өнүктүргөн кубаттуулукту чоң деп алууга болот, эгерде бирдей эле убакыт ичинде ал өнүктүргөн тартуу күчү чоң жумуш аткарса. Бул айтылган ойду математикалык түрдө мындайча жазууга болот: $N \sim A$. Жогорудагы мисалга дагы бир жолу кайрылалы: берилген автомобилдин кыймылдаткычы өнүктүргөн тартуу күчү жолдун экинчи бөлүгүндө, анын биринчи бөлүгүндөгүгө караганда, бирдей эле чоңдуктагы жумушту салыштырмалуу аз убакыт ичинде аткарат. Демек, автомобилдин кыймылдаткычы чоңураак кубаттуулукту өрчүтүү менен иштеген учурда бирдей эле чоңдуктагы жумуш салыштырмалуу аз убакыт ичинде аткарылат. Бул тыянакты математикалык түрдө төмөнкүчө жазуу мүмкүн: $N \sim 1/t$

Жогорудагы эки фактынын негизинде кубаттуулукту аныктоочу формуланы төмөнкүчө жазса болот: $N = A/t$

Мында, A - жолдун тигил же бул бөлүгүндөгү кыймылдаткыч өнүктүргөн күчтүн жумушу; t - ошол жумуштун аткарылышына кеткен убакыт, N - жолдун ошол бөлүгүндөгү кыймылдаткыч өнүктүргөн кубаттуулук.

Демек, жолдун тигил же бул бөлүгүндөгү кыймылдаткыч өнүктүргөн кубаттуулук деп ушул кыймылдаткыч өнүктүргөн күчтүн жумушунун, ошол жумуштун аткарылышына кеткен убакытка болгон катышына барабар болгон чоңдук айтылат. Кубаттуулук, бул аныктоодон жана формуладан көрүнүп тургандай, кыймылдаткычтын жумуш аткаруу тездигин мүнөздөйт. Кыймылдаткыч чоңураак кубаттуулукту өрчүтүү менен иштегенде берилген көлөмдөгү жумушту тезирээк аткарат. Бирок, ар бир кыймылдаткыч максималдык кубаттуулукка ээ болот. Ал, ушундай кубаттуулуктан чоң кубаттуулукту өрчүтүү менен иштей албайт.

Кубаттуулуктун бирдиги үчүн 1с убакыт ичинде $1Дж$ жумуш аткарылгандагы кубаттуулук алынат. Бул бирдикти физикада, универсалдык буу кыймылдаткычын түзгөн окумуштуу Джеймс Уаттын урматына, ватт ($Вт$) деп атайт: $1Вт = 1Дж/с$

Эгерде кыймылдаткыч өнүктүргөн кубаттуулук белгилүү болсо, кайсы бир t убакыт аралыгында аткарылган жумушту төмөнкү формула менен аныктоого болот: $A = N \cdot t$

Кубаттуулук түшүнүгүнүн маанисин ачып бере турган дагы бир фактыны бөлүп көрсөтөбүз. $A = FS$; $S/t = \vartheta$ болорун эске алуу менен кубаттуулуктун формуласын төмөнкү түргө келтирүүгө болот: $N = F \cdot \upsilon$

Мында, υ - туруктуу кинетикалык энергия менен бараткан автомобилдин ылдамдыгы; F - автомобилге аракет эткен абанын каршылыгына жана сүрүлүү күчүнө каршы жумуш аткарып, автомобилдин туруктуу кинетикалык энергия менен кыймылдашын камсыз кылуучу күч; N - ошол күчтү өнүктүргөн кыймылдаткычтын кубаттуулугу.

Бул формуланын негизинде айрым фактыларды, кубулуштарды түшүндүрөбүз.

Мейли, белгилүү бир кубаттуулукка ээ болгон кыймылдаткычты орнотуп, чоң массадагы жүктөрдү ташууга ылайыкташтырылган машинаны жасоо керек болсун. Анда, мындай машина чоң ылдамдык менен жүрө албай турган болот. Тракторлорду жасоодо мына ушул факт эске алынган. Мисалы, ДТ-75 маркасындагы трактордун кыймылдаткычынын кубаттуулугу менен «Жигули» автомобилинин кыймылдаткычынын кубаттуулугу дээрлик бирдей. Бирок, бул машиналардын биринчиси, кичине ылдамдык менен жүрүп, чоң күчтү өрчүтүүгө, ал эми экинчиси болсо, кичинерээк күчтү өрчүтүү менен чоң ылдамдыкта жүрүүгө ылайыкташтырылган.

Мейли, түз, тегиз жолдо келаткан ушул автомобилдин кыймылдаткычынын кубаттуулугу мурдагысына караганда өрчүтүлсүн. Анда автомобилдин кинетикалык энергиясы, ылдамдыгы чоңое баштайт. Демек, бул учурда автомобилдин кубаттуулугунун өрчүшү, анын кинетикалык энергиясынын, ылдамдыгынын чоңоюшуна алып келет.

Жол тегиздик менен келип, өр тартып кетсин. Жолдун өр тартып кеткен бөлүгүндө, автомобилди мурдагыдай эле ылдамдык менен айдап кетүү керек болсун. Анда, автомобилди чоңураак кубаттуулукта иштетүү зарыл болот. Демек, бул учурда автомобилдин кубаттуулугунун өрчүшү, анын тартуу күчүнүн чоңоюшуна алып келет (акыркы формуланы карагыла).

Эгерде, жолдун өр кеткен бөлүгү чукул көтөрүлгөн болсо, автомобилдин кыймылдаткычы максималдык кубаттуулук менен иштесе да, анын баштапкы ылдамдыгын сактай албашы мүмкүн. Анда автомобилдин кыймылдаткычы тарта албай, өчүп калат. Бул кубулушту болтурбоо үчүн, автомобиль кичине ылдамдык менен жүрүүчү абалга өткөрүлөт. Ошондо, анын кыймылдаткычы чоңураак тартуу күчүн өнүктүрөт жана автомобилдин кыймылын камсыз кылат.

Акырында, кубаттуулукка тиешелүү эң башкы маалыматтарды топтоштуруп берели.

Кубаттуулук - бул ар кандай кыймылдаткычтардын жумуш аткаруусунун тездигин мүнөздөөчү чоңдук. Тигил же бул кыймылдаткычтын кубаттуулугунун башкаларга салыштырганда чоң болушу, бирдей эле көлөмдөгү жумушту анын аз убакыт ичинде, тез аткарышын, же бирдей эле убакыт ичинде чоң жумуш аткарышын шарттайт.

Ар кандай кыймылдаткыч белгилүү бир максималдык кубаттуулукка ээ болот. Ушундай кубаттуулукта иштеген учурда, ал кичине ылдамдык менен кыймылдап, чоң күчтү өрчүтүшү, же чоң ылдамдык менен кыймылдап кичине күчтү өрчүтүшү мүмкүн.

Бир эле кыймылдаткыч ар түрдүү кубаттуулукта иштеши мүмкүн. Кичине кубаттуулукта иштеп жаткан кыймылдаткычтын кубаттуулугун өрчүтүү аркылуу ал кыймылга келтирген машинанын ылдамдыгын чоңойтууга же тартуу күчүн чоңойтууга болот.

Суроолор жана тапшырмалар:

1. Кубаттуулук түшүнүгүнүн киргизилишине кайсы фактылар түрткү берди?
2. Жообуңарды мисалдар менен негиздегиле.
3. Кубаттуулук түшүнүгүнүн мазмунун туюнтуучу формуланы негиздеп жазгыла.
4. Кубаттуулук деп эмне айтылат? Ал эмнени мүнөздөйт?
5. Кубаттуулуктун СИ системасындагы бирдиги эмне?
6. Тигил же бул кыймылдаткыч өрчүткөн кубаттуулук белгилүү болсо, анын аткарган жумушун аныктоого болобу? Кантип?
7. Жогорудагы үчүнчү формуланы негиздеп жазгыла, андагы ар бир чоңдуктун эмнени туюнтарын айткыла.
8. ДТ-75 маркасындагы трактор менен «Жигули» автомобилинин кыймылдаткычтарынын кубаттуулуктары дээрлик бирдей. Алардын башкы, принципиалдык айырмачылыктары эмнеде? Себебин аталган формуланы пайдалануу менен түшүндүргүлө.
9. «Жигули» автомобилинде ылдамдыктын төрт баскычы бар: 1, 2, 3, 4-ылдамдыктар. Анын 1 жана 4 баскычтарындагы иштөөлөрүн салыштырып, тиешелүү фактыларды бөлүп карагыла, алардын себебин түшүндүргүлө.
10. Эмне себептен өр тарта баштаган жолго келгенде, автомобиль төмөнкү баскычтагы ылдамдыкка которулат?
11. Параграфтагы окуу материалын, андагы байланыштарды түшүнүү менен бир бүтүндүктө эстеп калууга аракеттенгиле.

Адабияттар:

1. Брунер Дж. Процесс обучения / Пер. с англ. О.К. Тихомирова, под. ред. А. Р. Лурия. – М.:Изд-во АПН СССР. 1962. – 84 с.
2. Папиев М, Арзыкулов А., Кожобекова П. ж.б. Физиканын негиздери. 1-китеп. Механика. Молекулалык физика. Ош: “Ошбасмакана”,2012.- 312 б.
3. Папиев М., Арзыкулов А., Кожобекова П., Папиева Т. Физика. Орто мектептердин 10-класстары үчүн окуу колдонмосу. - 310 б. Ош мамлекеттик университетинин окуу – методикалык кеңешинин кеңешмесинин токтому (токтом №1, 03.09.2014) менен басмага сунуш кылынган.
4. Скаткин М. Н. Совершенствование процесса обучения: Проблемы и суждения. – М.: Педагогика, 1971.-280 с.