ФИЗИКА ДАРСЛАРИДА КОМПЬЮТЕР ЁРДАМИДА ЎҚУВЧИЛАРНИНГ ИЖОДКОРЛИК ҚОБИЛИЯТЛАРИНИ РИВОЖЛАНТИРИШ УСУЛИ

О.БОЗОРОВ

В статье обсуждаются вопросы развития творческих способностей учащихся в процессе решения задач по физике.

The article discusses the problems of developing the abilities of students in the process of solving the exercises on physics.

Биламизки, бугун яратилаётган ихтиро, кашфиёт ва бошқа ижодий ишланмалар эртагаёқ ҳаётга, ишлаб чиқаришга татбиқ этилмоқда. Ҳар бир автоматлашган тизим бажарадиган вазифа маълум физик, кимёвий, биологик, умуман олганда, табиат ҳодисаларидан, жараёнлардан иборат. Янгиликларни турли техник қурилмаларда, ишлаб чиқариш цехларида, кундалик хизмат кўрсатиш корхоналарида қўлланиши, шунингдек, ижтимоий ҳаётнинг барча соҳаларида автоматлашган тизимлардан фойдаланишнинг тобора кенгайиб бориши “замонавий ахборот технологиялари” бўйича зарурий билимлар билан қуролланган, ушбу тизимларни бошқариш, таъмирлаш ва керак бўлса, бажарадиган вазифасини ўзгартира оладиган ёш ижодкор мутахассислар тайёрлашни заруратга айлантирмоқда. Ахборотлар оқимининг ва техник имкониятларнинг кескин ортиши ҳамда ёшлар кўз ўнгида кузатилаётган иқтисодий ўсишлар шахсдан ижтимоий, иқтисодий ёки техник масалага ижодий ёндашувни талаб этмоқда.

Умумтаълим ва ўрта махсус таълим тизимида физика фанининг умумтаълим предметлари қаторида ўқитилиши ўқувчиларнинг замонавий илғор техника ва фан ютуқларини тушуниши, умумий дунёқарашларининг шаклланишида муҳим ўрин тутади. Яқин вақтларга қадар физика фанини ўқитиш ўқувчиларга физика асосларини чуқур ўргатишдангина иборат бўлиб келган. Эндиликда мазкур вазифалар билан бир қаторда физика фанини ўқитиш орқали ўқувчиларни сўнгги фан-техника ютуқларидан хабардор қилиш, уларда назарий билимларини амалда қўллай олиш, ижодий изланиш каби кўникмаларини шакллантириш ва ривожлантириш вазифаси кўндаланг қилиб қўйилмоқда. Бундай вазифани бажариш учун ўқувчиларнинг ижодкорлик қобилиятларини ривожлантириш ва тарбиялашни бевосита фанларни ўқитиш жараёнида амалга оширилиши мақсадга мувофиқдир. Физика фанининг ўқитилишини мактабдан бошлаб таҳлил этсак, унда бир қанча номутаносибликларни кузатамиз.

Ҳозирги вақтда аксарият ўқувчиларда абстракт фикрлаш, воқеа ва ҳодисани тасаввур этиш, қўйилган масалани еча олиш қобилиятлари етарли даражада ривожланган деб бўлмайди. Физика фани уларнинг кўз ўнгидаги воқелик ва ҳодисаларни ўрганса-да, бу фан ўқувчилар учун ўзлаштирилиши қийин фанлар қаторига кириб қолган.

Физика ўқитишда, асосан, назарий ва амалий дарс шаклларидан фойдаланилади. Амалий дарслар ичида физикадан масалалар ечиш дарсининг ўрни ва аҳамияти салмоқлидир. Масала ечиш жараёнида билим бериш билан бирга ўқувчиларда ижодий қобилиятларни ривожлантириш, олган назарий билимларни мустаҳкамлаш ва уларни амалиётда қўллай олиш кўникмаларини шакллантириш каби муҳим вазифалар ҳал қилинади.

Шуларни эътиборга олсак, ҳозирги давр педагоглар олдига бир қатор долзарб вазифаларни юклайди. Хусусан, юқоридагилардан келиб чиқиб айтиш мумкинки, физика фанини ўқитишда педагоглар қуйидаги асосий мақсадларга эриша олишлари керак:

- ўқитиш жараёнида ўқувчиларни келажакдаги ўз касбини аниқлашларига ва унга тайёрланишларига илмий асосланган имкониятлар яратиш;

- ўқувчиларнинг лаёқатларини тўғри баҳолаш, улардаги ижодкорлик қобилиятларини аниқлаш, шакллантириш ва ривожлантириш;

- ўқитиш жараёнига узлуксиз ижодий ёндашиш, унинг янги шакллари ва усулларини ишлаб чиқа олиш ҳамда таълимга жорий этиш.

Юқоридаги мақсадларга эришиш учун келажакда педагог бўлиб етишувчи бакалаврларни тайёрлашда фанлар интеграциясини ўзида мужассамлаштирган қўшимча билимлар ўргатилиши лозим. Мактабда ўтказилган тажриба ва кузатиш-

лар шуни кўрсатдики, табиат ҳодисаларини ўрганиш жараёнида воқеликни анимацион тарзда кўриб, воқеа параметрлари ўзгартирилганда ҳодисада қандай ўзгаришлар юз беришини кузатиш ўқувчиларда физика фанига нисбатан катта қизиқиш уйғотади.

Шунингдек, кўп йиллик тажриба ва кузатишлар давомида мактаб, академик лицей ва касб-ҳунар коллежлари ўқувчиларининг масалалар ечишга қизиқишини, уларнинг ижодий фаолиятини ўрганиш, малакали ўқитувчилар билан ўтказилган суҳбатлар, сўровномалар, илмий-методик конференциялар хулосалари ҳамда ўтказилган назарий педагогик тадқиқот натижаларига асосан қуйидаги умумий ҳал этилиши лозим бўлган муаммолар мавжудлигини таъкидлаш мумкин:

1. Ўқитувчи шахси (характер хусусиятлари)нинг ўқитиш жараёнига таъсир кўрсатиши, айрим ҳолларда салбий аҳамият касб этиш ҳолларининг мавжудлиги.

2. Ўқувчиларнинг айрим физик тажриба жараёнларини техник жиҳатдан тўла кузата олмаслиги ва оқибатда ҳодисаларни тўғри таҳлил эта олмаслик ҳолатларининг борлиги.

3. Масала ечиш жараёнида ўқувчиларнинг ўзлари қўллаган ёндашув вариантлари (ечиш йўллари)нинг тўғри ёки нотўғрилигини билишга қийналиши ёки кечикиб билиши ва оқибатда мазкур масалага керагидан ортиқча вақт сарфлаш ҳолатининг юзага келиши.

4. Масала ечишни ўргатиш жараёнида мисол тариқасида, асосан, ўртача мураккабликдаги масалалар кўрсатилади. Бу эса кам унумли ва кам самарали усул бўлиб, ўқувчиларда масалага кўпроқ расмий (формализм) жиҳатдан қараш ҳамда уни мавжуд қолип (стереотип)лар асосида ечишга интилишни шакллантиради.

5. Атрофидаги реал муҳит билан боғлиқ ва, айниқса, ижодий характердаги масалаларнинг камлиги ёхуд ўқитувчиларда шундай масалалар тузиш, уларни ечиш ҳамда улардан дарсда фойдаланиш кўникмаларининг етишмаслиги.

6. Физика ўқитишда қўлланилиши мумкин бўлган ва, айниқса, ўқувчиларнинг ижодкорлик қобилиятларини ривожлантиришга йўналтирилган янги педагогик технологияларнинг тизимли тарзда ишлаб чиқилмагани.

7. Математик моделлаштириш ва замонавий ахборот технологияларини физика таълимида қўллашнинг дидактик жиҳатлари етарли даражада таҳлил этилмагани ва бундай шароитда ўқувчиларнинг ижодкорлик қобилиятларини ривожлантириш бўйича услубий тавсияларнинг ишлаб чиқилмаганлиги.

8. Физика фани бўйича ўқувчиларнинг мустақил билим олишлари ва ижодкорлик қобилиятларининг ривожланишини стимулловчи ўзбек тилидаги ЭҲМ дастурий маҳсулотлари, электрон дарслик ва ўқув қўлланмалар ҳамда физик тажрибаларнинг виртуал моделлари етарли эмаслиги.

9. Ўқитувчиларда қийин тасаввур қилинадиган абстракт тушунча ва катталикларни ижодий ёндашган тарзда моделлаштириш ҳамда ўқувчи ва талабаларга ЭҲМ ёрдамида ифодалаб ёки тасвирлаб тушунтириш кўникмаларининг етарли даражада шакллантирилмаганлиги.

Ўқувчиларда ижодкорлик қобилиятларининг ривожланиши ва шаклланишини бошқариш тизими ҳамда кетма-кетлиги аниқ бир фан учун педагогика назариясида берилмайди. Аммо физика фанини ўқитишда шундай усул қўллашимиз мумкинки, бунда ҳар бир бакалавр талаба ўз устида ишлаш туфайли масалага формал жиҳатдан қарашни рад этишга мажбур бўлиб, юқори натижага эришиш учун мустақил фикрлаш, илмий дунёқарашни ривожлантирувчи, илмий излантирувчи ва ижодий ёндашувни талаб этувчи интеграцион усуллардан фойдаланишга мажбур бўлиши лозим.

Мазкур фикрлардан келиб чиқиб, бакалавр талабаларда ижодкорлик қобилиятларини ривожлантиришга алоҳида эътибор бериш муҳимлигини таъкидлаш мумкин. Шу мақсадда компьютер ёрдамида физика масалаларини ечишга этибор қаратилиб, қуйидаги хулосаларга келинди:

Физика фани ўқув давстуридаги масалалар: а) физик тушунчаларни шакллантиришдаги ўрнига кўра физик тушунчани аниқлаштирувчи масала, б) тушунча ҳажмини ва реал моҳиятини аниқлаштирувчи масала, в) тушунчани миқдорий ёки сифатий жиҳатдан дифференсирловчи масала, г) янги тушунча ҳосил қилувчи ва мустаҳкамловчи масала, д) тушунчаларни тизимлаштирувчи ва ўқувчиларга тушунчаларни классификациялашни ўргатувчи масала, е) физик тушунчаларни турли ҳолатларда қўллашни ўргатувчи масалаларга бўлинади.

Физика масалаларини ечишда ЭҲМ (компьютер)дан фойдаланиш, ЭҲМли ёки виртуал масала тўғрисида сўз борганда, аввало, бу услуб таълим жараёнига ахборот технологияларининг кириб келиши билан боғлиқдир. Бу услубларни қуйидагича турларга ажратишимиз мумкин:

а) миқдорий масалаларни ечиш жараёнида тенгламаларни дастурлаш ва ЭҲМ ёрдамида ҳисоблаш. Бу услубдан фойдаланиш учун ўқитувчи ва ўқувчилар элементар дастурлаш бўйича зарурий билимларга эга бўлиши лозим;

б) миқдорий масалаларни ечиш натижалари-

ни тегишли ҳаракатли жараёнларни ЭҲМда дастурлаш ва виртуал экспериментлар бажариш орқали текшириш. Бу услубдан фойдаланиш учун ўқитувчи ҳаракатли жараёнларни дастурлаш, яъни виртуал экспериментлар бажариш бўйича билим ва кўникмаларга эга бўлиши лозим;

в) тест услубида тузилган турли масалаларни ЭҲМ ёрдамида ўқувчига тақдим этиш ва ечиш. Бу услубдан ўқувчилар билимини тезкор аниқлаш мақсадида самарали фойдаланиш мумкин;

г) экспериментал масалаларни ЭҲМ ёрдамида ўқувчига тақдим этиш ва ечиш. Бунда ЭҲМ дастурига зарурий физик катталиклар қийматларини киритиш ва натижани монитордa, яъни виртуал экспериментда кузатиш имконияти яратилади;

д) графикли ёки функцияли масалаларни ЭҲМ ёрдамида ўқувчига тақдим этиш ва ечиш. Бунда ҳам ЭҲМ дастурига зарурий физик катталиклар қийматларини киритиш ва натижавий графикни монитордa кузатиш имконияти яратилади. Замонавий компьютерларда мавжуд «Microsoft Excel» дастуридан фойдаланиш тез самара беради;

е) ҳаракат ва жараёнларни кузатиш бўйича мантиқий ёки сифатий масалаларни ЭҲМ ёрдамида ўқувчига тақдим этиш ва ечиш.

Ўқувчиларга физика масалаларини ечишнинг умумлашган услубини ўргатиш учун масала ечиш жараёнининг структурасини билиш талаб этилади. Шунинг учун дарсларда кенг қўлланиладиган масалалар ечиш жараёнини структуравий таҳлил этамиз.

Ҳар қандай турдаги физика масаласини ечиш учун қуйидаги структуравий босқичлар (кетма-кетлик) бажарилиши лозим:

1-босқич: масала шарти билан танишиш.

2-босқич: масалани ечиш режасини тузиш.

3-босқич: масалани ечиш.

4-босқич: масала ечимининг тўғрилигини текшириш.

Масала ечишнинг умумий алгоритми (амаллар кетма-кетлиги) қуйидаги тартибда бўлади:

1. Масала шартини диққат билан ўқиш, асосий савол нимадан иборат эканлигини аниқлаш. Берилган жараён ёки ҳодисани тасаввур қилиш.

2. Масала шартини қайта ўқиш, асосий саволни, мақсадни ва берилган катталикларни аниқлаштириш. Буларга таяниб ечим қидириш.

3. Умумий қабул қилинган шартли ҳарфлар ёрдамида белгилашлар асосида масала шартини қисқа кўринишда ёзиш.

4. Масала шартига мувофиқ расм ёки чизма чизиш.

5. Масала қайси метод билан ечилишини аниқлаш ва режа тузиш.

6. Масалада берилган жараённи ифодаловчи тенгламаларни ёзиш.

7. Берилган катталиклардан фойдаланиб қидирилаётган катталикнинг умумий ечимини топиш.

8. Катталикларнинг ўлчов бирликларидан фойдаланиб умумий ечимнинг тўғрилигини текшириш.

9. Ҳисоблашни бажариш.

10. Олинган натижанинг мантиқий реаллигини баҳолаш.

11. Натижани ёзиш.

Масала ечишнинг бундай умумлашган алгоритми (амаллар кетма-кетлиги) асосида турли кўринишдаги масалалар учун ҳам муайян алгоритмлар тузиш мумкин.

Ўқувчиларга физика масалаларини ечишнинг умумий методикасини ўргатиш учун, биринчидан, муайян таълим жараёнининг бошланишида, масалан, 6-синф ўқувчиларида, масала ечиш кўникмасининг қай даражада эканини билиш зарур. Иккинчидан, ўқувчилар умумтаълим мактабини тамомлаганида физика масалаларини ечишнинг умумий методлари бўйича қандай даражадаги билим ва кўникмаларга эга бўлиши тўғрисида аниқ тасаввурга эга бўлиш талаб этилади. Учинчи муаммо шундан иборатки, ўқитувчи физика масалаларини ечишнинг умумий методларини ўргатиш бўйича энг самарали йўлни танлай билиши лозим.

Юқорида баён қилинган фикрларни эътиборда тутган ҳолда мавжуд муаммоларни ҳал этиш йўлида олиб борилган изланиш, тадқиқотлар, кафедра мутахассислари, талабалар билан бирга ишлаш натижасида кўплаб ЭҲМ дастурлари яратилиб, ўқитиш жараёнига татбиқ этилди. Натижада талабалардаги физик масалага нисбатан формал ёндашув камайиб, ижодий фикрлаш қирралари намоён бўлди. Ўқув жараёнида шундай самара бериши мумкин бўлган масалалардан бирининг ЭҲМ ёрдамида ечилишини мисол тариқасида келтириб ўтамиз:

Масала. Ярим емирилиш даври T бўлган радиоактив моддада қолган атомлар нисбий миқдорининг вақтга боғланиш графиги чизилсин.

Ечилиши. Радиоактив емирилиш қонунига асосан:

$N=N_0 2^{-t/T}$

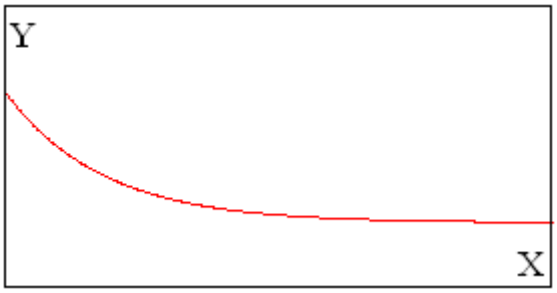
Бу ердан $N/N_0=2^{-t/T}$ ифодага эга бўламиз ва $N/N_o \to Y$, $t \to X$ белгилашлар киритамиз.

Масаланинг дастури:

```
REM Емирилиш қонуни
INPUT “Ярим емирилиш даври”; T
INPUT “Вақт оралиқлари ва сони”; A, B, N
GOSUB 200
```

```
END
300 Y=2^(-x/T)*100
RETURN
```

Бу дастурни ишга тушириб, T=100, A=0, B=1000, N=500 қийматларни берсак, экранда қуйидаги чизма ҳосил бўлади:



Ушбу дастурни тузиш ва компьютерда чизиш жараёни давомида ўқувчиларда воқеа ҳақида тасаввур ҳосил бўлади, масала ечимини, графигини таҳлил этиш давомида эса ижодий ёндашувни кузатамиз.

Адабиётлар:

1. Носиров М., Бозоров О. Компьютер ёрдамида физика масалаларини ечиш.- Т.: Фан, 2012
2. Носиров М., Базоров О. Изучение электростатического поля с помошью компьютера. // Физика в школе.- 2011.- №1
3. Король В.И. Визуал Бейсик 6.0.- М., 2000
4. Бурсиан Э.В. Задачи по физике для компьютера.- М.:Просвещение, 1991

Андижон давлат университети,
2012 йил 5 январда қабул қилинган
(Тақризчи: проф. И.Н.Каримов)