

ФИЗИКАНИНГ ОПТИКА БЎЛИМИНИ ЎЗЛАШТИРИШДА ВА МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМДА МОБИЛ ИЛОВАЛАРНИНГ ҚЎЛЛАНИЛИШ ҲУСУСИЯТЛАРИ

Абдуллаева Шоира Исажановна

Мухаммад Ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялар университети

Аннотация

Мақолада таълимдаги замонавий шарт-шароитлардан келиб чиққан ҳолда таълим олувчиларнинг мустақил таълимини шакллантиришида ва унинг самарадорлигини оширишида интерактив мобил иловалардан фойдаланишга доир методик кўрсатмалар келтирилган.

Калит сўзлар: физика таълими, мустақил таълим, интерактив мобил иловалар, кўргазмавий лаборатория, кузатиш ва таҳлил қилиш кўникмаларини шакллантириш.

Аннотация

В статье представлены методические рекомендации по использованию интерактивных мобильных приложений в формировании самостоятельного образования обучающихся и повышении его эффективности, исходя из современных условий образования.

Ключевые слова: обучение физике, самостоятельное обучение, интерактивные мобильные приложения, демонстрационная лаборатория, формирование навыков наблюдения и анализа.

Annotation

The article presents methodological recommendations for the use of interactive mobile applications in the formation of independent education of students and increasing its effectiveness, based on modern educational conditions.

Key words: physics teaching, self-paced learning, interactive mobile applications, demonstration laboratory, developing observation and analysis skills.

Кириш.

Илм-фан ва техниканинг шиддатли ривожланиши, онлайн ва масофавий таълимнинг кўлами кенгайиб бориши, таълимга интерактив ва рақамли технологияларни кириб келиши, улардан фойдаланиб, таълим бериш методикаси ва методологиясини такомиллаштириш масалаларини илгари сурмоқда. Замонавий дастурларда фаол таълим жараёнининг 60% га яқини мустақил таълимга ажратилган. Одатда бу вақтда таълим олувчилар назарий билимларни мустақил ўзлаштиришлари, лаборатория ишларига тайёргарланиш, уларни бажариш ва топшириш ҳамда масалаларни мустақил ечиш, , оралик ва якуний нозоратларга ва мустақил ишларни тайёрлаш ва топширишга ажратилган вақт тушунилади. Шундай экан худди аудитория дарсларини ташкиллаштиришга бўлганидек мустақил ишларни ташкиллаштиришга ва унинг самарадорлигини оширишга қаратилган методик кўрсатмалар шакллантириш зарурияти туғилади. Ушбу методик кўрсатмалар албатта замонавий интерактив метолар, қурилмалар ва иловалар имкониятларини қамраб олиши керак бўлади.

Муаммонинг қўйилиши.

Бир қатор етакчи соҳа вакиллариининг илмий-методик ишлари мобил дастурий воситалардан фойдаланиб, таълим олувчиларнинг фаолиятини ташкиллаштириш масалаларига бағишланган.

Ушбу мақолада физиканинг оптика бўлимини ўқитишда ва хусусан баъзи материалларни мустақил ўзлаштиришда таълим олувчилар олдида вужудга келадиган иккита асосий қийинчиликка эътибор қаратилган.

Биринчиси – тўлқин жараёнларини визуализация-тасаввур қилиш. Бизнинг ўлка денгиз ва океанлардан узоқда бўлганлиги сабабли кундалик ҳаётда тўлқинлар ва тўлқин жараёнлари билан кўп ҳам юзма-юз келмаймиз, тўлқинлар интерференцияси ва дифракцияси ҳодисалари билан эса умуман тўқнаш келмаган бўлсак керак. Лекин бу жараёнларни чуқурроқ ўрганиш ва тушуниш кўникмаси шаклланиши учун уларни кўз билан кўриш, уларнинг динамикасини кузатиш жуда муҳим аҳамиятга эга. Лаборатория шароитида буларни мустақил кузатиш учун таълим олувчиларда етарли қурилмалар, жараённи чуқур тушуниш кўникмалари ва лаборатория хонасига кира олиш имкониятлари бўлиши зарур. Ушбу шарт-шароитлар аксарият ҳолларда мустақил таълим жараёнида жуда чекланган бўлади, лекин тўлқинлар интерференцияси ва дифракциясини мустақил кузатиш жуда муҳим таълимий аҳамиятга эга. Бунга яна бир сабаблардан бири мустақил равишда кузатилган жараёнлар асосида талабаларда илмий тадқиқот методларининг муҳим ташкил этувчиси бўлган – изчил кузатувчилик кўникмасини шакллантириш имконияти бўлади.

Иккинчиси – физик қонуниятлар ва муносабатларни акслантирувчи формулаларни ёдлаш ва эслаб қолишдаги қийинчиликлар. Маълумки фаннинг асосида ётадиган қонуниятлар турли туман формула ва муносабатлар орқали акслантирилади. Талабалар масалалар ечиш жараёнида ушбу формулалардан фойдаланадилар. Лекин индивидуал хусусиятларга кўра баъзи таълим олувчилар формулаларни тезроқ ёд оладилар ва тез унитадилар, баъзилари эса то уни тушуниб, бир қатор масалаларда қўлламагунча қониқарли даражада ёдлай олмайдилар. Ушбу икки усулдан фарқли ўлароқ замонавий технологиялар ёрдамида формулаларни ёдла интерактив ўйин кўринишида амалга оширилиши мумкин. Ушбу усулнинг афзаллиги унинг универсаллиги, тез натижа бериши ва самарадорлигидир. Бир неча бўш дақиқалар бўлиши билан мобил иловани очиб, ихтиёрий жойда, нисбатан жуда қисқа вақт ичида бутун бошли бўлимнинг барча формулаларини ёдлаб ёки қайтариб олиш имконияти мавжуд. Бу базавий, бошланғич билимларни мустақил шакллантиришда қўл келади, билимларни чуқурлаштириш ва мукамаллаштириш учун эса албатта бир қатор масалалар ечиш ва таҳлил қилиш зарур бўлади.

Мустақил таълимда тўлқин хусусиятларини кузатиш ва уларни таҳлил қилишда Experimentarium мобил иловасидан фойдаланиш.

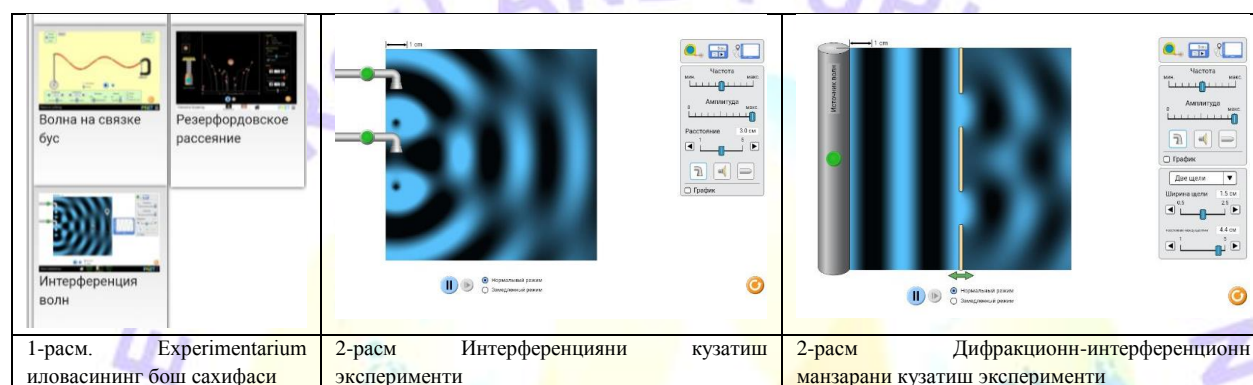
Тўлқин оптикаси бўлимида ўтиладиган иккита муҳим жараёнлар – интерференция ва дифракция жараёнларидир. Ушбу жараёнларнинг назарий таърифини тўғри талқин қилиш учун ва чуқур тушуниш учун уларни механик аналогларини кузатиш катта аҳамиятга эга. Лекин интерференцияни кузатишда бир қатор қийинчиликлар вужудга келади, бир томондан когерент манбаларни ҳосил қилиш муаммоси бўлса иккинчи томондан стабил интерференционн манзарани ушлаб туриш. Ушбу жараёнларни интерактив симуляцияларини мобил иловалар ёрдамида кузатишнинг бир нечта ижобий жиҳатлари бор. Биринчидан мобил иловада жараённи кузатиш учун компьютер, ноутбук, проектор каби техник воситаларнинг зарурати йўқ, иккинчидан кузатув



жараёни жой ва вақт танламайди, ихтиёрий вақтда ва ихтиёрий жойда иловани очиб, ушбу жараёнларни кузатиш мумкин.

Аввалмбор <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.niivt.experimentarium> ҳаволаси ёрдамида experimentarium мобил иловаси юклаб олинади ва ўрнатилади. Ишга туширилган илоада бир қатор тажриба ва экспериментлар акс этади (1-расм). Тўлқинлар интерференцияси (интерференция волн) номли экспериментни танлаймиз. Натижада тўлқинлар, интерференция ва тирқишдаги дифракциялар намоён этувчи экспериментлар ҳаволалари очилади.

Интерференция намоён қилинадиган тажрибада механик, товуш ёки ёруғлик кўринишидаги мамбани танлаш, тўлқинларни юқоридан ва ёндан намоён этиш, частота ва амплитудани созлаш,



тўлқин узунлигини, амплитудасини ва даврини ўлчаш имкониятини берувчи қурилмалардан фойдаланиш имконияти берилади (2-расм).

Дифракция кузатиш экспериментида юқоридаги параметрлардан ташқари тирқишнинг кенглиги, тирқишлар орасидаги масофа ва тирқишлар сонини танлаш имконияти мавжуд (3-расм).

Ушбу экспериментлар параметрларини ўзгартириб, турли ўлчовларни таълим олувчилар мустақил равишда бажарганларидан сўнг, олинган билимларни тизимлаштириш ва тўлиқ ўзлаштириш учун бир қатор саволларга жавоб бериш ва шу жавоблар натижаларига кўра таълим олувчиларнинг мустақил таълим жараёнини баҳолаш тавсия этилади (1-жадвал).

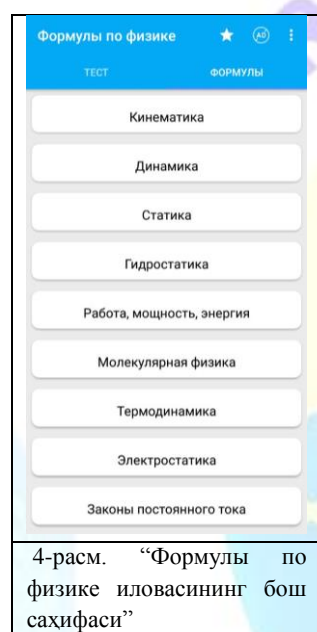
1-жадвал. Кузататув натижаларига асосан намунавий саволлар рўйхати

Интерференция кузатувида доир саволлар	Дифракция кузатувида доир саволлар
<ol style="list-style-type: none"> Интерференционн манзарада кузатиладиган ёруғ ва қоронгу соҳалар нима деб аталади ва нима сабабдан вужудга келади? Товуш тўлқинининг интерференционн минимумлари бўлган соҳаларда нима кузатилади? Частота ўзгарганда манзарада қандай ўзгаришлар кузатилади? Амплитуда ўзгарганда манзарада қандай ўзгаришлар кузатилади? Ёруғлик тўлқини интерференциясида экранда қандай манзара кузатилади? Манбалардан экрангача бўлган масофа ўзганда бу манзара қандай ўзгаради? 	<ol style="list-style-type: none"> Тирқишдан ўтаётган тўлқиннинг кенгайиш манзараси тирқиш ўлчами катталашган сари қандай ўзгаради? Ёруғлик битта тирқишдан ўтганда экранда қандай манзара кузатилади? Ёруғлик иккита тирқишдан ўтганда экранда қандай манзара кузатилади? Амплитуда ўзгарганда бу манзара қандай ўзгаради? Частота ўзгарганда бу манзара қандай ўзгаради? Тирқишдан экрангача бўлган масофа ўзгарганда интерференционн-дифракционн манзарада қандай ўзгаришлар кузатилади?

Ушбу саволлар рўйхати илованинг ҳаволаси билан биргаликда мустақил таълим сифатида берилиб, албатта баҳоланиши мустақил таълим сифатини ошишига ва таълим олувчиларнинг тадқиқот-кузатув кўникмаларини шаклланишига ва ривожланишига катта ижобий ҳисса қўшади.

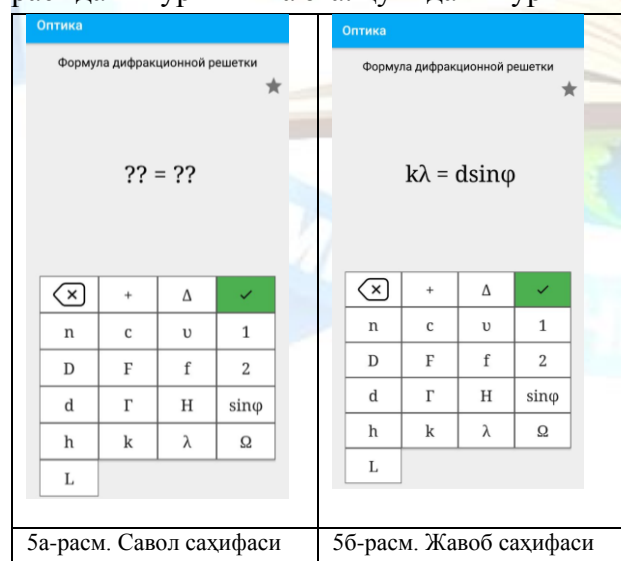
Таъкидлаш жоизки, мустақил кузатув натижалари аудиторияда таҳлил этилиб, дифракция формуласи талабаларига тақдим этилганидан сўнг, ушбу назарий формула натижалари билан кузатув натижалари мос келиши ёки келмаслиги таҳлил этилиши зарур. Ана шунда талабаларда оптика қонуниятларига ишонч, назарий ва амалий билимларни боғлай олиш кўникмаси ва ижодкор-креативлик жиҳатлари намоён бўлишга имкониятлар очилади.

Физикадан формулаларни интерактив мобил иловалар ёрдамида ўзлаштириш.



Физика фанига ва хусусан унинг оптика бўлимига ажратилган соатларнинг чекланганлиги сабабли физик қонуният ва формулаларни ёд олиш талабанинг мустақил таълимнинг бир қисмига айланган. Ушбу жараёни тезлик ва сифат жиҳатдан оптималлаштириш, яъни тезда ёдлаб, узоқ вақт эсда сақлаш ва тезда эсга солиш вазифаларини интерактив мобил иловалар ёрдамида, ўйин формасида амалга ошириш имконияти пайдо бўлди. Бунга мисол тариқасида “Физикадан формулалар” (Формулы по физике”) мобил дастурий иловасини кўрсатиш мумкин. Ушбу иловани юклаб олиб, ишга туширгандан сўнг, қуйидаги кўринишдаги экран очилади (4-расм). Ушбу дастурда физиканинг барча бўлимидаги формулалари билан танишиб чиқиш имконияти бор. Формулалар билан танишиб чиқилгандан сўнг тест, яъни ўйин тариқасида уларни эслаб қолиш даражасини текшириш ва шу билан бирга қайтариб, эслаб қолиш имкониятини берувчи “ТЕСТ” функцияси мавжуд.

Масалан дифракцион панжара формуласини топиш саҳифаси 5а-расмдаги кўринишга, тўғри жавоб берилгандан кейинги саҳифа эса 5б-расмдаги кўринишга эга. қуйидаги кўринишга эга).



Шуни таъкидлаш жоизки ушбу дастур талаба аудиторияда формула ва қонуниятларни ўрганиб, тушуниб, формуладаги ҳар бир ҳарфнинг мазмуни ва бирлигини англаганидан кейингина қўлланилиши ижобий натижалар бера олади, акс ҳолда ушбу ёдланган формулалар беъмано харлар кетма-кетлиги бўлиб қолаверади.

Формулаларни ёдлашга қаратилган бундай турдаги илова ва дастурлар эслаб қолишга қийналадиган ва кўп масалалар ишлаб чиқишга имкони бўлмаган таълим олувчилар учун, ёки имтиҳон олди такрорлаб олиш учун тавсия этилади. Замонавий шароитда компьютер ёки ноутбукдан кўра қўл телефонлари доимий ёнимизда бўлиши

мобил таълим олиш имкониятини яратиб бермоқда.

Хулоса.

Мобиллик ва мустақил таълим олиш – бу икки хусусият, замонавий таълимни анъанавий таълимдан ажратиб турувчи асосий жиҳатлардан ҳисобланади. Мобил алоқа воситалари, смартфон ва планшетларнинг имкониятлари қулай жой ва қулай вақтда мустақил таълимни амалга ошириш имкониятини яратиб бермоқда. Шу билан бирга бундай имкониятларни тизимлаштириш ҳамда таълимга киритиш методикаси ва методологиясини шакллантириш, уни мукамаллаштириш кам масалани соҳа вакиллари олдида муҳим вазифа сифатида қўйиб келмоқда. Ушбу мақолада кўриб чиқилган масалаларнинг ечими ҳам шу йўналишдаги ишлар кўламига киради.

Адабиётлар:

1. Bishop A. Review of research on visualization in mathematics education // Focus on Learning Problems in Mathematics. 1989. 11 (1). P. 7–16.
2. Sommerauer P., Müller O. Augmented reality in informal learning environments: A field experiment in a mathematics exhibition, Computers & Education. 2014. DOI: 10.1016/j.compedu.2014.07.013.
3. A Buchau, W. M. Rucker Augmented Reality in Teaching of electrodynamics // COMPEL International Journal of Computations and Mathematics in Electrical. 2009. P. 948–963. DOI: 10.1108/03321640910959026.
4. А.И.Ляшенко, С.И.Терещук. Использование мобильной технологии plickers в процессе обучения физике. Ж: Информационные технологии и средства обучения. Т.: 70, №: 2, 2019 г. с.: 59-70.
5. Ю.Ю. Дюличева. О применении технологии дополненной реальности в процессе обучения математике и физике. Ж: Открытое образование. Т. 24. № 3. 2020. с. 44-53.