

гияға тәуелділігінің күшеюі – мұның барлығы осындай білім берудің жағымсыз жақтары болып табылады.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Аликберова Е. О., Дукальская И. В. Искусственный интеллект в образовании // Вопросы педагогики. – 2022. – № 3-2. – С. 20–22.

2. Амиров Р.А., Билалова У.М. Перспективы внедрения технологий искусственного интеллекта в сфере высшего образования // Управленческое консультирование. 2020. № 3. С. 80 - 88.

3. Павлюк Е.С. Анализ зарубежного опыта влияния искусственного интеллекта на образовательный процесс в высшем учебном заведении // Современное педагогическое образование. 2020. № 1. С. 65 - 72.

4. Лучшева Л.В. Социальные проблемы использования искусственного интеллекта в высшем образовании: проблемы и перспективы // Научный Татарстан. 2020. № 4. С. 84 - 89.

5. Beltozar-Clemente, S., & Díaz-Vega, E. (2024). Physics XP: Integration of ChatGPT and Gamification to Improve Academic Performance and Motivation in Physics 1 Course. International Journal of Engineering Pedagogy (iJEP), 14(6), pp. 82–92. <https://doi.org/10.3991/ijep.v14i6.47127>

6. <https://kahoot.com>.

### МЕКТЕП ОҚУШЫЛАРЫНА ПОЛЯРИЗАЦИЯЛЫҚ ҚҰБЫЛЫСТАРДЫ ТҮСІНДІРУДЕ 3D МОДЕЛЬДЕУДІҢ РӨЛІ

Сүлейменова М.С.

магистрант, «7М01501-Физика» білім беру бағдарламасы, физика – техникалық факультет, академик Е.А.Бөкетов атындағы Қарағанды университеті, Қарағанды, Қазақстан,  
e-mail.ru: [sulieimienova02@inbox.ru](mailto:sulieimienova02@inbox.ru)

**Ғылыми жетекші:** PhD докторы, қауымдастырылған профессор  
Қамбарова Ж.Т.

*Жарықтың поляризациясы – мектеп физикасы курсына сирек қарастырылатын, бірақ толқындық оптиканың маңызды аспектілерінің бірі. Бұл құбылыс жарықтың толқындық табиғатын дәлелдейді және күнделікті өмірде (мысалы, күннен қорғайтын көзілдіріктер, LCD экрандар, фотофилтрлер) кеңінен қолданылады.*

Алайда дәстүрлі оқыту әдістері оқушыларға поляризацияны толық түсінуге мүмкіндік бере бермейді. 3D модельдеу технологияларын қолдану – бұл мәселені шешудің заманауи және тиімді тәсілі. Виртуалды зертханалар мен 3D анимациялар оқушыларға жарық толқындарының қасиеттерін көрнекі түрде зерттеуге көмектеседі. Сонымен қатар, AR/VR технологиялары арқылы оқушылар поляризация механизмдерін тереңірек түсініп, ғылыми ойлау дағдыларын дамыта алады. Бұл жұмыста поляризация құбылысын оқытуда 3D модельдеу мен виртуалды зертханаларды қолданудың маңыздылығы қарастырылады. Сонымен қатар, STEM оқыту әдістерімен интеграциялау және қашықтан білім беру жағдайында қолжетімді цифрлық ресурстарды әзірлеу мүмкіндіктері ұсынылады. Қорытындылай келе, 3D модельдеу поляризацияны оқытудағы тиімді құрал болып табылады және физика пәніне деген қызығушылықты арттыруға ықпал етеді.

**Кілт сөздер:** поляризация, 3D модельдеу, VR технологиясы, STEM, оқыту.

«Жарықтың поляризациясы» тақырыбы мектеп физикасы курсына кірмейді және тек элективті физика курстарының шеңберінде қарастырылады. Жалпы білім беру бағдарламаларында жарықтың қасиеттерін сипаттау шектеулі түрде беріледі, ал поляризация құбылысы тереңдетілген немесе мамандандырылған курстарда ғана оқытылады. Бұл тақырып негізінен физиканы тереңдетіп оқытатын сыныптарда немесе арнайы дайындық бағдарламаларында қарастырылады.

Поляризация – жарықтың толқындық табиғатын дәлелдейтін құбылыстардың бірі. Сабақ барысында оқушылар жарықтың поляризациялануының күнделікті өмірде (күннен қорғайтын көзілдіріктер, сұйықкристалды экрандар, фотофилтрлер) қолданылуын зерттей алады.

Мектептегі физика сабақтарында поляризация құбылысын түсіндіру үшін 3D модельдеудің маңызы зор. Қазіргі білім беруде оқушылардың ғылыми көзқарасын қалыптастыру және күрделі физикалық процестерді тиімді түсіндіру тәсілдерін енгізу – басты міндеттердің бірі. Поляризация – толқындық оптиканың маңызды ұғымы, бірақ оның мәнін визуалды түрде көрсету қиын болғандықтан, оқушылар үшін түсіну қиындық тудыруы мүмкін. Бұл мәселені шешудің жаңа жолы – 3D модельдеу және VR технологияларын қолдану болып табылады.

Бүгінгі таңда білім беру жүйесі оқушылардың пәнге деген қызығушылығын ояту және күрделі ғылыми түсініктерді қарапайым әрі көрнекі түрде жеткізуді мақсат етеді. Физика пәніндегі поляризациялық құбылыстар – оқушылар үшін түсінуге қиын тақырыптардың бірі. Дәстүрлі оқыту әдістері әрдайым бұл құбылысты толық түсінуге жеткіліксіз.

3D модельдеу технологиясын қолдану – бұл мәселені шешудің тиімді әдісі. Виртуалды зертханалар мен 3D анимациялар арқылы оқушылар жарық толқындарының табиғатын, поляризация механизмдерін және қолданылуын көре алады. Бұл оқыту әдісі көрнекілікті арттырады, қолжетімділікті кеңейтеді, қауіпсіздікті қамтамасыз етеді және оқушылардың белсенділігін арттырады.

Осылай, поляризация құбылысын 3D модельдеу арқылы түсіндіру – оқыту процесін жақсартумен қатар, оқушылардың ғылымға деген ынтасын арттырудың заманауи және тиімді тәсілі деп санаймын.

Mega fauna 3D жобасы Уругвайдың плейстоцендік мегафаунасын зерттеу мен білім беруге бағытталған. Жоба 3D сканерлеу, виртуалды модельдеу және цифрлық интерактивті құралдарды пайдаланып, инновациялық оқу ресурстарын әзірлейді. Фоссилдерді цифрландыру үшін фотограмметрия, құрылымдалған жарық сканері және компьютерлік томография әдістері қолданылды. Палеонтологиялық орындар 3D карталар арқылы цифрланды, аэрофототүсірілімдер жүргізілді. Интерактивті онлайн-платформа, AR технологиясы және Minecraft Education Edition негізіндегі виртуалды қазба жұмыстарының симуляциясы жасалды. 71 палеонтологиялық нысан цифрланып, 8 ғылыми мекеменің коллекциялары сандық форматқа көшірілді. 3D басып шығарылған фоссилдер мектептер мен мұражайларға таратылды. Жоба болашақта цифрланған фоссилдер санын көбейтуді, AR және VR технологияларын жетілдіруді және мектеп бағдарламасына палеонтология курстарын енгізуді жоспарлап отыр. [1]

3D виртуалды шындық технологиясы орта мектепте физика пәнін оқытуда қолдану үшін зерттелді. Қазіргі білім беру жүйесі оқушылардың танымдық белсенділігін арттыратын және күрделі физикалық құбылыстарды түсінуге көмектесетін жаңа тәсілдерді қажет етеді. 3D виртуалды шындық технологиясы оқыту процесін интерактивті әрі көрнекі ете отырып, оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырады. Зерттеу барысында 3Ds MAX және Unity3D бағдарламалық құралдары электр өрісі және механика салаларындағы физикалық құбылыстарды модельдеу үшін пайдаланылды. Виртуалды зертханалар теорияны практикамен байланыстыруға көмектесіп, оқушылардың абстрактілі түсініктерін

жақсартуға бағытталды. 3D модельдеу процесі, виртуалды зарядталған денелерді және біртекті электр өрісін модельдеу, параболалық қозғалыстың виртуалды моделін құру, сондай-ақ 3D графикалық түрлендірулер қарастырылды. Зерттеу нәтижелері виртуалды зертханалардың физиканы түсінуді жақсартатынын және ғылыми ойлау дағдыларын дамытуға көмектесетінін көрсетті [2].

COVID-19 кезінде 3D виртуалды зертханалардың маңыздылығы жоғары оқу орындарында зерттелді. Пандемия жағдайында қашықтан білім беру қажеттілігі артқандықтан, студенттердің физика пәнін тереңірек түсінуі үшін 3D виртуалды зертханалар жасалды. Зерттеу барысында студенттердің 3D зертханалармен қарым-қатынасы, олардың білім алуға деген құлшынысы және физика принциптерін меңгеру деңгейі бағаланды. Жұмыс екі кезеңнен тұрды: бірінші бөлімде 3D зертхананы жасау үшін физикалық эксперименттерге қажетті құралдар таңдалып, бағдарламалық қамтамасыз ету арқылы виртуалды платформа құрылды. Екінші бөлімде 3D зертхананың тиімділігін анықтау мақсатында студенттермен екі сынақ жүргізілді. Бірінші сынаққа 6 студент қатысып, интерфейстің ыңғайлылығы мен оқу материалының сапасы туралы пікірлерін білдірді. Екінші сынаққа 50 студент қатысып, виртуалды ортада физикалық эксперименттер жүргізіп, нәтижелердің дәлдігін бағалады. Зерттеу нәтижелері 3D зертханалардың студенттердің оқуға ынтасын арттырып, физикалық заңдарды жақсырақ түсінуге көмектесетінін көрсетті. Сонымен қатар, зерттеуде 3D зертханаларды дамыту кезіндегі қиындықтар және оларды шешу жолдары талқыланды [3].

*Практикалық ұсыныстар. Физиканы оқытуда 3D модельдеуді кеңінен қолдану*

Көптеген мектептер поляризацияны түсіндіру үшін дәстүрлі әдістерді пайдаланады, бірақ олар әрдайым түсінікті бола бермейді. Бұл мәселені шешу үшін 3D модельдеуді енгізу керек деп ойлаймын.

3D анимациялар мен виртуалды зертханалар жасау арқылы поляризацияланған жарықтың қалай әрекет ететінін көрсетуге болады. Мұғалімдерге арналған кәсіби даму бағдарламаларын ұйымдастыру маңызды. 3D модельдеуді тиімді пайдалану үшін мұғалімдердің біліктілігін арттыру қажет. Оларға 3D модельдеу құралдары мен бағдарламалық жасақтаманы қолдануды үйрету керек. AR/VR технологияларын қолдану арқылы интерактивті оқыту әдістерін дамыту қажет. Поляризацияны толық түсіну үшін кеңістіктік визуализация қажет. AR мобильді қосымшалары арқылы 3D модельдермен өзара әрекеттесуге болады. VR көзілдіріктерін пайдаланып, жарық толқындарының қозғалысын зерттеуге болады.

3D модельдеуді поляризацияны түсіндіруде қолдану STEM бағытындағы оқытумен үйлесімді. Поляризацияны 3D модельдеу арқылы зерттеу тапсырмаларын STEM бағдарламаларына енгізу керек. Қашықтан оқыту жағдайында қолжетімді ресурстар әзірлеу қажет. Онлайн платформада интерактивті сабақтар мен тәжірибелер жасау керек.

Қорытындылай келе, поляризацияны оқытуда 3D модельдеу технологияларын қолдану физикаға деген қызығушылықты арттырады деп санаймын. Бұл әдіс оқушылардың күрделі құбылыстарды түсінуіне және STEM саласында білімін жетілдіруіне ықпал етеді.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Varela, L.; Batallés, M.; Tambusso, P.S.; Costoya, G.; Fariña, R.A. The Megafauna3D Educational Environment: Harnessing the Combination of New and Traditional Technologies to Improve Geoscience Education and Outreach. *Geosciences* 2024, *14*, 321. <https://doi.org/10.3390/geosciences14120321>
2. Guan, Shanchao, Li, Guian, Fang, Jiacheng, Optimization of 3D Virtual Reality Technology in High School Physics Direct-Type Teaching, *Wireless Communications and Mobile Computing*, 2022, 8475594, 9 pages, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/8475594>
3. Shyr, W.-J.; Liao, H.-M.; Hsu, C.-C.; Chen, C.-H. Assess the Engagement with 3D Virtual Learning Tools during the COVID-19 Pandemic. *Sustainability* 2021, *13*, 8632. <https://doi.org/10.3390/su13158632>

### ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ПЛАТФОРМ НА УРОКАХ ФИЗИКИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ МОТИВАЦИИ И ИНТЕРЕСА УЧАЩИХСЯ

**Ким Евгения Лестмаэновна<sup>1</sup>**

учитель физики, школа-лицей им. А. Ермакова, г.Балхаш, Казахстан, kim-li\_evgeniya@mail.ru

**Кудусов Арыстан Сатыбалдинович<sup>2</sup>**

к.ф.-м.н., ассоциированный профессор, КарУ им. Е. А. Букетова, г. Караганда, Казахстан, akudusov@mail.ru

*В статье рассматривается применение цифровых платформ на уроках физики с целью повышения мотивации и заинтересованности учащихся. В ней освещаются преимущества интерактивных техноло-*