

ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ГТАМР 29.01.17

ӘОЖ 37,016:53:004

ФИЗИКА САБАҚТАРЫНДА SMART ТЕХНОЛОГИЯСЫ ЭЛЕМЕНТТЕРІН ҚОЛДАНУДЫҢ ТИІМДІ ӘДІСТЕРІ

¹Абдикаримов Б.Ж., физика-математика ғылымдарының докторы, профессор,
abdikarimov59@mail.ru

²Ермаханова Г.Б., магистрант, gulmira.berikovna2025@mail.ru

¹Қызылорда ашық университеті Қызылорда қ., Қазақстан Республикасы

²Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, Қазақстан Республикасы

Аңдатпа. Мақалада жалпы білім беретін мектептерде физиканы оқыту үдерісінде SMART технологиясының элементтерін тиімді пайдалану мәселесі қарастырылады. Қазіргі білім беру жүйесінде цифрлық технологияларды оқу үдерісіне енгізу оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттыруға, оқу материалын визуализациялауға, тәжірибелік және зерттеушілік дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді. Физика пәнінің мазмұны абстрактілі ұғымдармен, заңдылықтармен және құбылыстармен тығыз байланысты болғандықтан, SMART технологиялары физикалық процестерді модельдеу, виртуалды эксперименттер жүргізу, интерактивті тапсырмалар орындау және білім нәтижелерін жедел бағалау үшін тиімді құрал бола алады. Зерттеуде SMART тақта, интерактивті презентациялар, виртуалды зертханалар, симуляциялар, QR-кодтар, онлайн-тесттер және мобильді қосымшалар сияқты технология элементтерінің физика сабақтарында қолдану мүмкіндіктері сипатталады. Сонымен қатар SMART технологияларын сабақтың әр кезеңінде мақсатқа сай қолданудың педагогикалық шарттары ұсынылады.

Түйін сөздер: SMART технология, физиканы оқыту, цифрлық білім беру, интерактивті оқыту, виртуалды зертхана, симуляция, SMART тақта, цифрлық ресурстар, физикалық эксперимент, оқушылардың оқу белсенділігі.

Аннотация. В статье рассматривается вопрос эффективного использования элементов SMART-технологий в процессе преподавания физики в общеобразовательной школе. В современной системе образования внедрение цифровых технологий в учебный процесс позволяет повысить интерес учащихся к предмету, визуализировать учебный материал, а также развивать практические и исследовательские навыки. Поскольку содержание физики тесно связано с абстрактными понятиями, закономерностями и явлениями, SMART-технологии могут выступать эффективным инструментом для моделирования физических процессов, проведения виртуальных экспериментов, выполнения интерактивных заданий и оперативной оценки результатов обучения.

В исследовании описываются возможности использования таких элементов технологий, как SMART-доска, интерактивные презентации, виртуальные лаборатории, симуляции, QR-коды, онлайн-тесты и мобильные приложения на уроках физики. Кроме того, предлагаются педагогические условия целесообразного использования SMART-технологий на различных этапах урока.

Ключевые слова: SMART-технологии, преподавание физики, цифровое образование, интерактивное обучение, виртуальная лаборатория, симуляция, SMART-доска, цифровые ресурсы, физический эксперимент, учебная активность учащихся.

Қазіргі кезеңде білім беру жүйесінің басты міндеттерінің бірі – білім алушының тек дайын ақпаратты қабылдауын емес, оны іздеу, талдау, салыстыру, тәжірибе арқылы тексеру және практикалық жағдайда қолдану қабілетін қалыптастыру. Осыған байланысты білім беру үдерісіне цифрлық технологияларды енгізу оқытудың мазмұны мен әдістемесін жетілдірудің маңызды бағыттарының біріне айналып отыр. Физика пәнін оқыту барысында цифрлық технологиялардың маңызы ерекше. Себебі физикалық құбылыстардың көпшілігі тікелей бақылауға келмейді немесе оларды дәстүрлі зертханалық құралдармен көрсету белгілі бір

уақыт пен материалдық ресурсты қажет етеді. Мысалы, атомдық және ядролық физика, электромагниттік құбылыстар, молекулалық физика, оптика сияқты бөлімдерді оқыту кезінде виртуалды модельдер мен интерактивті симуляциялар күрделі процестерді көрнекі түрде түсіндіруге мүмкіндік береді.

SMART технологиясы білім алушының оқу әрекетін белсенді ұйымдастыруға бағытталған цифрлық құралдар кешені ретінде қарастырылады. Оның құрамына интерактивті тақта, мультимедиялық ресурстар, бұлттық сервистер, виртуалды зертханалар, онлайн платформалар, мобильді қосымшалар, цифрлық тестілеу құралдары және басқа да интерактивті ресурстар кіруі мүмкін.

SMART технологиясын физика сабақтарына енгізу тек техникалық құралдарды пайдаланумен шектелмеуі тиіс. Оның тиімділігі технологияның оқу мақсатына, сабақ мазмұнына және оқушылардың жас ерекшеліктеріне сәйкес таңдалуына байланысты. Сондықтан SMART технология элементтерін физика сабақтарында тиімді қолданудың педагогикалық-әдістемелік жолдарын анықтау өзекті мәселе болып табылады. Зерттеудің негізгі мақсаты – физика сабақтарында SMART технологиясының элементтерін тиімді қолданудың педагогикалық және әдістемелік жолдарын анықтау және оларды оқу үдерісінде пайдаланудың мүмкіндіктерін сипаттау. Осы мақсатқа жету үшін келесі міндеттер белгіленді:

1. SMART технологиясының білім берудегі ерекшеліктерін теориялық тұрғыдан талдау;
2. физика пәнін оқытуда қолданылатын SMART технология элементтерін жүйелеу;
3. SMART технологияларын сабақтың әр кезеңінде қолдану мүмкіндіктерін анықтау;
4. цифрлық ресурстарды пайдалану арқылы оқушылардың танымдық және зерттеушілік белсенділігін арттыру жолдарын көрсету;
5. SMART технологияларын қолданудың тиімді педагогикалық шарттарын белгілеу.

SMART технологиясының басты ерекшелігі – білім алушы мен оқу материалы арасындағы интерактивті байланысты қамтамасыз ету. Дәстүрлі сабақта мұғалім ақпараттың негізгі көзі болса, цифрлық технологияларды қолдану кезінде оқушы ақпаратты өздігінен іздеп, өңдеп, тәжірибе жасап, нәтижесін талдай алады.

Физика сабақтарында SMART технологиясының келесі элементтерін қолдануға болады:

SMART технология элементі	Физика сабағында қолданылуы	Педагогикалық мүмкіндігі
Интерактивті тақта	Формулалар, графиктер, сызбалар, бейнематериалдар көрсету	Көрнекілікті арттыру
Виртуалды зертхана	Физикалық тәжірибелерді модельдеу	Эксперименттік дағды қалыптастыру
Компьютерлік симуляция	Физикалық процестерді модельдеу	Абстрактілі ұғымдарды түсіндіру
QR-код	Қосымша ақпаратқа, тапсырмаға немесе бейнесабаққа өту	Өзіндік жұмысты ұйымдастыру
Онлайн тест	Жедел бағалау және кері байланыс	Оқу нәтижесін бақылау
Мобильді қосымша	Есеп шығару, формулалармен жұмыс, өлшеулер	Оқу дербестігін дамыту
Интерактивті презентация	Сабақ материалын кезең-кезеңімен ұсыну	Оқу белсенділігін арттыру
Бұлттық сервистер	Бірлескен тапсырмалар мен жобалар орындау	Ынтымақтастықты дамыту

SMART технологияларының маңызды артықшылықтарының бірі – физикалық құбылыстарды динамикалық түрде көрсету мүмкіндігі. Мысалы, механика бөлімінде дененің

қозғалысын, траекториясын, жылдамдық пен үдеудің өзгерісін компьютерлік модель арқылы көрсетуге болады. Электр және магнетизм бөлімдерінде электр тізбегінің жұмысын, ток күшінің және кернеудің өзгерісін виртуалды ортада бақылауға мүмкіндік бар.

SMART технологияларын сабақтың барлық кезеңінде бірдей қолдану міндетті емес. Ең маңыздысы – нақты дидактикалық мақсатқа сәйкес технологиялық құралды дұрыс тандау.

1. Сабақты ұйымдастыру және мотивация кезеңі. Сабақтың бастапқы кезеңінде қысқа бейнематериал, анимация, физикалық тәжірибе немесе проблемалық сұрақ ұсынылуы мүмкін.

Мысалы, «Электромагниттік индукция» тақырыбын бастамас бұрын генератордың жұмыс істеу принципін көрсететін қысқа анимация ұсынылады. Оқушыларға:

«Неліктен магнит қозғалған кезде өткізгіште электр тогы пайда болады?»

деген проблемалық сұрақ қойылады.

Бұл тәсіл оқушылардың сабақ тақырыбына қызығушылығын оятып, жаңа білімді меңгеруге қажетті танымдық қажеттілікті қалыптастырады.

2. Жаңа білімді меңгеру кезеңі. Жаңа материалды түсіндіру кезінде интерактивті тақта, анимация, графиктер мен симуляциялар тиімді қолданылады.

Мысалы, «Механикалық тербелістер» тақырыбында серіппеге бекітілген дененің тербелісін интерактивті модель арқылы көрсетуге болады. Мұғалім тербеліс амплитудасын немесе периодын өзгертіп, оның қозғалыс сипатына әсерін оқушылармен бірге талдайды.

Бұл жерде технологияның рөлі – мұғалімді алмастыру емес, оқушыға көзбен бақылау қиын болатын процесті түсінікті әрі динамикалық түрде көрсету.

3. Бекіту кезеңі. Білімді бекіту үшін интерактивті тапсырмалар, сәйкестендіру жаттығулары, виртуалды тәжірибелер және онлайн тесттер ұйымдастырылады.

Мысалы, «Ом заңы» тақырыбында оқушылар виртуалды электр тізбегін құрып, кернеу мен кедергінің әртүрлі мәндерінде ток күшін анықтай алады. Алынған нәтижелерді кестеге енгізіп, ток күшінің кернеу мен кедергіге тәуелділігін график арқылы анықтайды.

Мұндай жұмыс оқушылардың формуланы механикалық түрде қолдануынан гөрі физикалық заңдылықтың мәнін түсінуіне жағдай жасайды.

4. Білімді бағалау кезеңі. Онлайн тестілеу құралдары арқылы оқушылардың білімін жедел тексеруге болады. Цифрлық бағалау құралдарының ерекшелігі – оқушының нәтижесін бірден көрсету және мұғалімге сыныптың оқу жетістігі туралы жылдам ақпарат беру.

Мысалы, сабақ соңында 5–10 сұрақтан тұратын қысқа тест өткізіледі. Нәтижесіне қарай мұғалім қандай сұрақтардың қиындық туғызғанын анықтап, келесі сабақта сол мәселелерге қайта тоқталады.

5. Рефлексия кезеңі. SMART технологияларын сабақ соңындағы рефлексияда да қолдануға болады. Оқушылар интерактивті ортада:

- «Бүгін мен білдім...»;
- «Мен үшін қиын болғаны...»;
- «Менің түсінгенім...»;
- «Келесі сабақта білгім келетіні...»

сияқты сұрақтарға жауап береді.

Бұл мұғалімге оқушылардың оқу барысын бағалауға және келесі сабақтың мазмұнын түзетуге мүмкіндік береді.

Виртуалды зертханаларды қолдану. Физиканы оқытудағы маңызды бағыттардың бірі – эксперименттік әрекетті ұйымдастыру. Алайда барлық мектепте қажетті зертханалық құралдардың толық жиынтығы бола бермейді. Осындай жағдайда виртуалды зертханалар қосымша оқу құралы ретінде пайдаланылуы мүмкін.

Виртуалды зертхананың көмегімен оқушы тәжірибенің параметрлерін өзгертіп, нәтижелерді бақылайды, өлшеулер жүргізеді және алынған мәліметтерді талдайды.

Мысалы, «Архимед күші» тақырыбында оқушы дененің көлемін, сұйықтықтың тығыздығын өзгертіп, денеге әсер ететін кері итеруші күштің өзгерісін зерттей алады.

Дегенмен виртуалды зертханалар нақты физикалық экспериментті толық алмастырмауы тиіс. Ең тиімді тәсіл – нақты және виртуалды эксперименттерді өзара толықтыру. Нақты тәжірибе оқушыға құралдармен жұмыс істеу, өлшеу жүргізу және эксперименттік қауіпсіздік дағдыларын қалыптастырса, виртуалды тәжірибе көптеген параметрлерді жылдам өзгертіп, физикалық тәуелділіктерді зерттеуге мүмкіндік береді.

QR-код технологиясын қолдану. QR-кодтарды физика сабақтарында қосымша ақпарат пен сараланған тапсырмалар ұсыну үшін пайдалануға болады.

Мысалы, зертханалық жұмыс барысында әрбір жұмыс орнына QR-код орналастырылып, ол арқылы:

- зертханалық жұмысты орындау нұсқаулығына;
- қауіпсіздік ережелеріне;
- бейнетүсіндірмеге;
- есептеу формулаларына;
- қосымша тапсырмаларға өтуге болады.

Сонымен қатар QR-код арқылы оқушыларға деңгейлік тапсырмалар ұсыну сабақтағы саралау жұмысын ұйымдастыруға мүмкіндік береді.

SMART технологияларын қолданудың педагогикалық шарттары. SMART технологияларының тиімділігі бірнеше педагогикалық шарттардың орындалуына байланысты.

Біріншіден, технология оқу мақсатына сәйкес болуы қажет. Мұғалім алдымен «Бұл технологияны не үшін қолданамын?» деген сұраққа жауап беруі тиіс.

Екіншіден, технология оқу мазмұнын алмастырмай, оны түсінуге көмектесуі қажет. Егер цифрлық құрал сабақ мақсатына қызмет етпесе, оны қолдану оқушының назарын негізгі оқу міндетінен алшақтатуы мүмкін.

Үшіншіден, оқушының белсенді әрекеті қамтамасыз етілуі керек. Тек бейнеролик көрсету немесе презентацияны демонстрациялау SMART технологиясын тиімді қолданудың толық көрсеткіші болып табылмайды. Оқушы цифрлық ресурспен әрекет етуі, болжам жасауы, тәжірибе жүргізуі, нәтижені талдауы және қорытынды шығаруы қажет.

Төртіншіден, цифрлық және дәстүрлі оқыту әдістері үйлесімді қолданылуы тиіс. Физика пәнінде нақты эксперимент, есеп шығару, пікірталас және топтық жұмыс сияқты дәстүрлі әдістер цифрлық технологиялармен бірге қолданылғанда оқыту нәтижелілігі арта түседі.

Бесіншіден, мұғалімнің цифрлық құзыреттілігі маңызды. Мұғалім қолданылатын платформаның техникалық мүмкіндіктерін ғана емес, оның дидактикалық әлеуетін де түсінуі қажет.

SMART технологияларын қолданудың күтілетін нәтижелері. Физика сабақтарында SMART технологияларын мақсатты қолдану нәтижесінде оқушылардың:

- физикалық құбылыстарды визуалды түрде түсінуі;
- оқу материалын өздігінен меңгеруі;
- зерттеушілік және эксперименттік дағдылары;
- ақпараттық-цифрлық сауаттылығы;
- логикалық және сыни ойлауы;
- есептерді шешу қабілеті;
- пәнге деген қызығушылығы;
- өзіндік және бірлескен жұмыс дағдылары дамуы мүмкін.

Сонымен қатар мұғалім үшін оқушылардың оқу жетістіктерін жедел бақылау, жеке оқу қажеттіліктерін анықтау және оқу тапсырмаларын саралау мүмкіндігі артады.

Қорытынды. Қорыта айтқанда, SMART технологиясының элементтерін физика сабақтарында тиімді қолдану – білім беру үдерісін цифрландырудың ғана емес, физиканы оқытудың мазмұны мен әдістемесін жетілдірудің маңызды бағыты. SMART технологиялары физикалық құбылыстарды көрнекі көрсетуге, виртуалды эксперименттер ұйымдастыруға,

оқушылардың жеке және топтық жұмысын жүзеге асыруға, білімді жедел бағалауға және кері байланыс беруге мүмкіндік береді.

Алайда технологияны қолданудың тиімділігі оның санына емес, оқу мақсатына сәйкестігіне байланысты. Сондықтан физика мұғалімі әрбір цифрлық құралды педагогикалық тұрғыдан негіздеп, оның оқушының нақты оқу әрекетіне қандай үлес қосатынын анықтауы қажет.

SMART технологияларын нақты эксперименттермен, есеп шығару әдістерімен, проблемалық оқытумен және зерттеушілік тапсырмалармен үйлестіру физиканы оқытудың тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді. Осы тұрғыдан алғанда, SMART технология элементтерін физика сабақтарына жүйелі енгізу оқушылардың пәндік білімін ғана емес, олардың зерттеушілік, цифрлық және функционалдық сауаттылығын қалыптастыруға жағдай жасайды.

Әдебиеттер тізімі:

1. Mishra, P., Koehler, M. J. Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge // Teachers College Record. – 2006. – Vol. 108, No. 6. – P. 1017-1054.
2. Mayer, R. E. Multimedia Learning. – Cambridge: Cambridge University Press, 2009.
3. UNESCO. ICT Competency Framework for Teachers. – Paris: UNESCO, 2018.
4. OECD. Digital Education Outlook 2023: Towards an Effective Digital Education Ecosystem. – Paris: OECD Publishing, 2023.
5. Министерство просвещения Республики Казахстан. Жалпы орта білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарты.
6. Қазақстан Республикасында білім беруді дамытудың қазіргі заманғы бағыттарына арналған нормативтік-әдістемелік материалдар.