

5. Saputra, H. A., & Andreas. (2025). Chitosan and its biomedical applications: A review. *Next Materials*, 9, 101270. <https://doi.org/10.1016/j.nxmte.2025.101270>
6. dos Santos, A. M., Carvalho, S. G., Meneguim, A. B., Sábio, R. M., Gremião, M. P. D., & Chorilli, M. (2021). Oral delivery of micro/nanoparticulate systems based on natural polysaccharides for intestinal diseases therapy: Challenges, advances and future perspectives. *Journal of Controlled Release*, 334, 353–366. <https://doi.org/10.1016/j.jconrel.2021.04.026>
7. C. S. F. Picone, R. L. Cunha, Chitosan–gellan electrostatic complexes: Influence of preparation conditions and surfactant presence, *Carbohydr. Polym.* 94 (1) (2013) 695–703, <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2013.01.092>
8. Jaferník, K., Ładniak, A., Blicharska, E., Czarnek, K., Ekiert, H., Wiącek, A. E., & Szopa, A. (2023). Chitosan-Based Nanoparticles as Effective Drug Delivery Systems—A review. *Molecules*, 28(4), 1963. <https://doi.org/10.3390/molecules28041963>

Бекмурат М.Е., Академик Е.А. Бөкетов атындағы Қарағанды ұлттық зерттеу университеті, химия факультеті, М2-ХО-25-1к топ, магистрант
(Ғылыми жетекші - х.э.к., ассоц. профессор Кокибасова Г.Т.)

ОҚУШЫЛАРДЫҢ ХИМИЯ ПӘНІН МЕНГЕРУІН АРТТЫРУ ҚҰРАЛЫ РЕТІНДЕ ЭДЬЮТЕЙНМЕНТ ТЕХНОЛОГИЯСЫНЫҢ ЭЛЕМЕНТІ — МЕМДЕРДІ ҚОЛДАНУ

Мақсаты. Интернет мемдерді химия сабақтарында оқыту құралы ретінде пайдалану мүмкіндігін негіздеп, оқушылардың мем арқылы химия пәніне деген сүйіспеншілігін, білімін арттыру.

Міндеттері:

1. Эдьютейнмент технологиясының теориялық негіздерін талдау;
2. Химияны оқытудағы мемдердің дидактикалық әлеуетін анықтау;
3. Сабақ барысында мемдерді үлгілерін әзірлеу және оларды қолдану;
4. Бұл тәсілдің оқу материалының меңгерілу деңгейі мен оқушылардың оқу мотивациясына әсерін бағалау.

Жұмыстың өзектілігі. Білім беруді цифрландыру жағдайында оқушылардың мотивациясын және білімді меңгеру сапасын арттырудың тиімді жолдарын іздеу қажеттілігі артып отыр. Химия — күрделі әрі абстрактілі пән болғандықтан, заманауи педагогикалық шешімдерді талап етеді. Мемдерді эдьютейнмент технологиясының элементі ретінде қолдану оқушылардың қызығушылығын арттырып, оқу материалын түсінуді жеңілдетеді.

Мәселе. Цифрлық технологиялар белсенді енгізілгеніне қарамастан, химия пәні бойынша оқушылардың мотивациясының төмендігі және білімді үстірт меңгеруі мәселесі сақталуда. Мемдердің дидактикалық әлеуеті жеткілікті теориялық және әдістемелік тұрғыда негізделмеген.

Гипотеза. Егер химия сабақтарында мемдер эдьютейнмент технологиясының элементі ретінде жүйелі және әдістемелік тұрғыда негізделіп қолданылса, онда оқу материалының меңгерілу деңгейі мен оқушылардың оқу мотивациясы артады.

Зерттеу әдістері: ғылыми-әдістемелік әдебиеттерді талдау, педагогикалық эксперимент, алдын ала тестілеу және қорытынды тестілеу, сауалнама жүргізу, бақылау.

Эдьютейнмент – оқытуды ойын-сауық арқылы жүзеге асыру тұжырымдамасына негізделген, заманауи техникалық және дидактикалық құралдардың жиынтығы ретінде қарастырылатын оқыту технологиясы [1].

Химия пәні күрделі формулалар мен абстрактілі ұғымдарға толы болғандықтан, дәстүрлі лекциялық әдістер әрдайым тиімді бола бермейді. Осы тұрғыдан алғанда, мемдер күрделі ұғымдарды визуалды және метафоралық түрде түсіндіруге мүмкіндік береді [2].

Эдьютейнментті химия пәнінде қолдану әртүрлі формада жүзеге асуы мүмкін: интерактивті симуляциялар мен виртуалды зертханалардан бастап, білім беру ойындары мен бейнероликтерге дейін. Осы контексте мемдерді пайдалану – салыстырмалы түрде жаңа, бірақ өте перспективалы бағыт болып табылады. Бұл тәсіл қазіргі заманғы буынның мәдени кодын тиімді қолданады және зерттеулер мен практикалық тәжірибе көрсеткендей, нақты оң нәтижелер береді.

Мем ұғымын алғаш ғылыми айналымға енгізген Р. Докинз мәдени эволюция теориясында мемді ақпараттың репликацияланатын бірлігі ретінде қарастырған [3]. Қазіргі зерттеулерде интернет-мемдер – жай ғана күлкілі суреттер емес. Олар – жылдам таралатын, оңай танылатын және белгілі бір мағына немесе астарлы ойды қамтитын мәдени ақпарат бірліктері [4]. Химияны оқытудағы олардың дидактикалық әлеуеті теориялық тұжырымдармен де, эмпирикалық деректермен де дәлелденген бірнеше факторларға негізделеді және цифрлық мәдениеттің семиотикалық бірлігі және мағыналық конструкт ретінде сипатталады.

Мемдер оқушылардың назарын бірден аударады, өйткені олар күнделікті интернет-мәдениеттің бір бөлігі болып табылады. Химия сабағында таныс мемді көрген оқушыда тану әсері пайда болып, әдетте жағымды эмоциялар туындайды. Оқушылар жаңа ақпаратты қабылдауға ашық болып, мем мазмұнына байланысты сұрақтарды белсенді түрде қоя бастайды [5].

Дұрыс таңдалған мем күрделі химиялық ұғымды визуалды немесе метафоралық түрде түсіндіруге мүмкіндік береді, соның нәтижесінде материал анағұрлым қолжетімді әрі түсінікті болады [6].

Мысал 1: Су мен майдың араласпауы - полярлық айырмашылыққа байланысты. Мем «ұқсас ұқсаста ериді» қағидасын жеңіл әрі есте қаларлық түрде түсіндіреді.

Мысал 2: Кремний оттектен әрекеттесіп, SiO_2 түзеді, бірақ қалыпты жағдайда сумен әрекеттеспейді. Мем реакциялардың таңдаулылығын юмор арқылы көрсетеді. барлық заттар бір-бірімен әрекеттеспейді және кремний суды емес, оттегін «жақсы көреді».



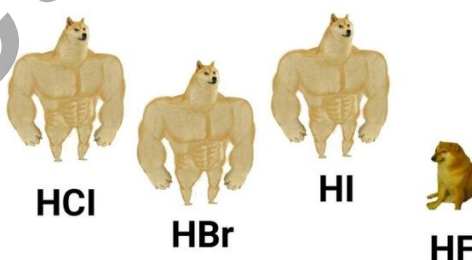
1,2-сурет. Сабақта қолданылған мем үлгілері

Пән аралық байланыс ретінде математика мен химияны таңдауға болады, мысалы 3-суретте циклобутанның геометриялық аналогиясын сипаттайтын мем түрі бейнеленген.



3-сурет. Циклобутанның геометриялық аналогиясын сипаттайтын мем түрі

Бұл мысал, математикалық тұрғыдан және химиялық тұрғыдан екі адамның да берген жауабы дұрыс. Мем қарапайым геометриялық фигура мен циклобутанның молекулалық құрылымы арасындағы визуалды ұқсастығын көрсетеді. Келесі мысал, ұғымдардың қасиеттерін анықтау мақсатында және оқушыларды ойландыру мақсатында, 4-суретте көрсетілген сияқты мемдер жасалады.



4-сурет. Күтпеген химиялық бұзылыс

Мемде иттің төрт нұсқасы көрсетілген (бұл мем интернетте Шива Ину деген атпен белгілі). Иттердің физикалық өлшемін әр түрлі қышқылдардың қасиеттерін үлкендік деңгейі арқылы әзіл-оспақпен көрсету үшін пайдаланады. Периодтық кестеде топтан төмен қарай жылжыған сайын хлордан йодқа дейін қышқылдардың күші артады дегенді білдіреді. Алайда фторсутек қышқылы (HF) әлсіз болуына байланысты бұл химиялық үрдісті күтпеген жерден бұзатыны көрсетіліп тұр.

Зерттеу Қарағанды қаласындағы КММ «Мамандандырылған мектеп-лицей-интернаты «Мұрагер»» базасында психологиялық-педагогикалық практика аясында жүргізілді. Экспериментке 8 және 10-сынып оқушылары қатысты. Аprobация барысында химия сабақтарында мемдер эдьютейнмент технологиясының элементі ретінде жүйелі түрде қолданылды.

Мемдерді қолдану әдістемелік тұрғыдан негізделіп жүзеге асырылды:

- мотивация және білімді өзектендіру кезеңінде;
- күрделі теориялық ұғымдарды түсіндіру барысында;
- рефлексия және түсіну деңгейін тексеру құралы ретінде.

Тиімділікті бағалау үшін алдын ала тест және қорытынды тест, оқушыларға сауалнама жүргізу, сондай-ақ педагогикалық бақылау әдістері қолданылды.

Педагогикалық эксперимент барысында мемдерді эдьютейнмент технологиясының элементі ретінде қолдану оқушылардың танымдық белсенділігін арттыруға және химия пәні бойынша оқу материалын меңгеру деңгейін көтеруге ықпал ететіні анықталды. Эксперименттік топта пәнге деген қызығушылықтың өсуі және оқытылатын тақырыптар бойынша тапсырмаларды орындау кезінде қателер санының азаюы тіркелді. Оқушылар химиялық ұғымдарды саналы түрде түсінгенін және оқу форматына оң көзқарас қалыптастырғанын көрсетті.

Бұдан әрі эксперименттің бақылау кезеңінің міндеттеріне сәйкес, мемдерді эдьютейнмент технологиясының элементі ретінде қолдану жағдайында эксперименттік топ оқушыларының химия пәні бойынша білім деңгейіндегі өзгерістер динамикасына диагностикалық бағалау жүргізілді. Талдау нәтижелері білім көрсеткіштерінің оң динамикасын анықтауға және ұсынылған тәсілдің тиімділігін растауға мүмкіндік берді.

Нәтижелерді талдау көрсеткендей, бақылау тобында эксперимент кезеңінде білім деңгейлерінің бөлінуінде елеулі өзгерістер байқалмады: жоғары, орта және төмен деңгей көрсеткіштері шамамен бұрынғы деңгейде қалды. Ал эксперименттік топта керісінше, оң динамика тіркелді: жоғары деңгейдегі оқушылардың үлесі 25%-дан 42%-ға дейін өсті, орта деңгей — 34%-дан 42%-ға дейін артты, ал төмен деңгейдегі оқушылар саны 41%-дан 16%-ға дейін азайды.

Алынған мәліметтер химияны оқыту процесінде мемдерді қолданудың нәтижелілігін дәлелдейді. Педагогикалық эксперимент қорытындылары мемдерді эдьютейнмент технологиясының элементі ретінде жүйелі түрде пайдалану химия пәні бойынша оқу материалын меңгеру деңгейін арттыратынын көрсетті. Эксперименттік топта жоғары және орта деңгейдегі білім көрсеткіштері артты, ал төмен деңгейдегі оқушылар саны азайды. Бақылау тобында елеулі өзгерістер байқалмады.

Алынған деректер зерттеу гипотезасын растайды және мемдерді орта буын оқушыларын химия пәніне оқытуда қолданудың тиімді екенін дәлелдейді.

Қолданылған әдебиеттер тізімі:

1. Кобзева Н.А. Edutainment как современная технология обучения // Ярославский педагогический вестник – 2012 – №4 – Том II (Психолого-педагогические науки). С. 195.
2. Аникина Т.В. Интернет-мем в условиях современной коммуникации // новая наука: опыт, традиции, инновации. 2016. № 8-2. С. 54–58.
3. Dokins R. Jegoistichnyj gen / R. Dokins. – М.: Mir, 1993. – Р. 318.
4. Щурина Ю.В. Интернет-мемы: проблема типологии // Вестник Череповецкого государственного университета. 2014. №6. С. 59.
5. Ермолаева Ж.Е., Герасимова И.Н. Методика работы с метапредметными мемами на уроках химии // Школьные технологии – 2017 - №5. С 62-63.

Булумбаева А.О., Академик Е.А. Бөкетов атындағы Қарағанды ұлттық зерттеу университеті, химия факультеті, М2-ХО-24-1к-топ, магистрант

Мәмедәлі А.Б., Академик Е.А. Бөкетов атындағы Қарағанды ұлттық зерттеу университеті, химия факультеті, М2-ХО-24-1к-топ, магистрант

(*Ғылыми жетекші - х.ғ.д., профессор Н. Мерхатұлы*)

ЖАҢА КАРБАЗОЛИЛ-АЛМАСТЫРЫЛҒАН АЗУЛЕНДЕРДІҢ СИНТЕЗІ ЖӘНЕ КӨРІНЕТІН АЙМАҚТАҒЫ ҚАРҚЫНДЫ ЭЛЕКТРОНДЫ СІЦІРУІ

Конъюгацияланған азулен туындылары органикалық электроника мен оптикалық материалдар саласында ерекше қызығушылық тудырады. Осы зерттеудің мақсаты - карбазолил топтарымен модификацияланған азулендердің электрондық құрылымын анықтау және олардың оптикалық қасиеттерін бастапқы азуленмен салыстыру. Карбазолил топтарын енгізу қосылыстың электрондық тығыздығын өзгертеді, бұл оның оптикалық сипаттамаларына әсер етеді. Зерттеу барысында алынған жаңа фотофизикалық деректер мен электрондық құрылым туралы мәліметтер синтезделген қосылыстарды оптоэлектрондық құрылғыларда қолдануда маңызды болып табылады [1, 3663 б.].