

Б.С. Базарбаев , **Г.Н. Жылысбаева*** 

Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Түркістан қ., Қазақстан

*e-mail: gulkhan.zhylysbayeva@ayu.edu.kz

ПРОБЛЕМАЛЫҚ СҰРАҚТАР АРҚЫЛЫ ОҚУШЫЛАРДЫҢ ОЙЛАУ ҚАБІЛЕТТЕРІН АРТТЫРУ

Сыни ойлау қабілетін жетілдіру заманауи білім беру процесіндегі басты талаптардың бірі болып отыр. Оқушылардың ойлау қабілеттерін арттыру мақсатында білім беру ұйымдарында әр түрлі әдіс-тәсілдерді пайдаланады. Бұл мақала оқушылардың сыни ойлау қабілеттерін арттыруда проблемалық оқыту технологиясын пайдалана отырып, оқушылардың химия сабағында қандай жетістіктерге қол жеткізетінін анықтауға негізделген. Зерттеуге Түркістан қаласы, Нұртас Оңдасынов атындағы мамандандырылған мектеп интернатының 9 сынып оқушылары қатысты. Зерттеуге химия пәнін үйренуші ретінде 49 оқушы қатысып, эксперимент және бақылау топтарына бөлінді. Зерттеу барысында автор деректерді жинауда оқушылардың алдын ала және кейінгі білімін анықтау сынақтарынан пайдаланды. Алынған тестілеу нәтижелері сапалық және сандық тұрғыдан талдаудан өтті. Тестілеу нәтижелерінен оқушылардың сыни ойлау дағдыларының деңгейлерін толықтай ашып көрсету үшін сыни ойлаудың индикаторынан пайдаланылды. Бұл зерттеу проблемалық сұрақтардың шешімін табуда оқушыларға қарапайым сұрақтар қою арқылы миға шабуылдай отырып, проблеманың негізін анықтауға тырысады. Қорытынды тестілеу нәтижелерінен оқушылардың жетістіктері едәуір жақсарғанын байқауға болады. Ойлау деңгейінің көрсеткіші бойынша тұжырымдау 78,14%, деректерді жинау бойынша 70,3%, талдау және бағалау бойынша 51,2% нәтижені көрсетіп отыр. Бұл көрсеткіштер оқушылардың оқып үйренген, естіп қалыптастырған білімдеріне бағалау және талдау жұмыстарын жүргізе алатынын көрсетеді. Қалған көрсеткіштер бойынша: қорытындылау 73,14%, дәлел ұсыну 66,6%, өз бетінше жұмыс істеу қабілеттері 68,57% көрсеткішпен алдыңғы тестілеу нәтижесінен жоғары болып отыр. Зерттеуде химия сабақтарын проблемалық оқыту технологиясының моделін дұрыс пайдалана отырып ұйымдастырудың тиімділігі анықталды.

Түйін сөздер: Проблемалық оқыту технологиясы, сыни ойлау, ойлау дағдылары, проблемалық оқыту кезеңдері.

B.S. Bazarbayev, G.N. Zhylysbayeva*

Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University,
Turkistan, Kazakhstan

*e-mail: gulkhan.zhylysbayeva@ayu.edu.kz

Developing students' thinking abilities through problematic issues

The development of critical thinking is one of the main requirements of the modern educational process. Various methods and approaches are used in educational institutions to enhance students' thinking skills. This article focuses on identifying the achievements of students in chemistry lessons by using problem-based learning technology to foster critical thinking. The study involved 9th-grade students from the specialized boarding school named after Nurtas Ondasynov in the city of Turkistan. A total of 49 students participated, divided into experimental and control groups. During the study, the author utilized tests to determine the preliminary and subsequent knowledge levels of the students. The results of the tests were analyzed both qualitatively and quantitatively. To fully reveal the levels of critical thinking, critical thinking indicators were employed. This study aimed to identify the essence of a problem by asking students simple questions and using brainstorming techniques. The final test results demonstrated a significant improvement in students' achievements. The levels of thinking skills were as follows: formulating conclusions – 78.14%, data collection – 70.3%, analysis and evaluation – 51.2%. These indicators highlight the students' ability to analyze and evaluate the knowledge they have learned and retained. For other indicators, such as summarizing – 73.14%, providing evidence – 66.6%, and independent work skills – 68.57%, the results also showed significant improvement compared to the preliminary tests. The study revealed the effectiveness of organizing chemistry lessons with the correct use of a model of problem-based learning technology.

Key words: technology of PBL, critical thinking, thinking skills, stages of PBL.

Б.С. Базарбаев, Г.Н. Жылысбаева*

Международный казахско-турецкий университет имени Ходжи Ахмеда Ясави,
г. Туркестан, Казахстан

*e-mail: gulkhan.zhylysbayeva@ayu.edu.kz

Повышение мыслительных способностей учащихся через проблемные вопросы

Развитие критического мышления является одной из главных задач современного образовательного процесса. Для развития навыков мышления у учащихся в образовательных учреждениях применяются различные методы и подходы. Данная статья посвящена выявлению достижений учащихся на уроках химии с использованием технологии проблемного обучения для развития критического мышления. В исследовании приняли участие ученики 9-го класса специализированной школы-интерната имени Нуртаса Ондсынова в городе Туркестан. Всего в исследовании участвовали 49 учащихся, которые были разделены на экспериментальную и контрольную группы. В процессе исследования автор использовал тестирования для предварительного и последующего определения уровня знаний учащихся. Полученные результаты тестирования были проанализированы как с качественной, так и с количественной точки зрения. Для полного раскрытия уровня критического мышления использовались индикаторы критического мышления. Данное исследование направлено на определение сути проблемы с помощью постановки учащимся простых вопросов и применения метода «мозгового штурма». Итоговые результаты тестирования показали значительное улучшение достижений учащихся. Уровень сформированности навыков мышления по следующим показателям составил: формулирование выводов – 78,14%, сбор данных – 70,3%, анализ и оценка – 51,2%. Эти показатели демонстрируют способность учащихся анализировать и оценивать знания, которые они изучили и усвоили. По остальным показателям: обобщение – 73,14%, аргументация – 66,6%, способность работать самостоятельно – 68,57%, результаты также значительно улучшились по сравнению с предварительными тестированиями. Исследование показало эффективность правильного использования модели проблемного обучения на уроках химии.

Ключевые слова: технология проблемного обучения, критическое мышление, навыки мышления, этапы проблемного обучения.

Кіріспе

Қазіргі уақытта білім беру саласындағы енгізіліп отырған жаңашылдықтарға байланысты жаратылыстану бағытындағы пәндерді сапалы оқыту мақсат етіліп отыр. Соның ішінде оқушылардың химиялық сауаттылығын арттыру, бәсекеге қабілетті, өз бетінше мәселеге сыни көзқараспен қарай алатын, шығармашылықпен айналыса алатын және алған білімін өмірде қолдана алатын ұрпақ тәрбиелеу – басты мәселе. Сол себептен оқушылардың ақпараттық құзыреттілігін, адамгершілік қасиеттері мен сыни тұрғыдан ойлау дағдыларын арттыру қажет. Жаратылыстану пәндерінің бірі болып табылатын химия пәні нақты ғылымдар қатарына енеді. Химия пәнін оқу барысында ақпараттарды дұрыс қабылдай алу, алынған мәліметтер бойынша сыни талдама жасап отыру қажет.

Тұңғыш президентіміз Н. Назарбаевтың (2018) халқына жолдауында, бала кезден қалыптасатын ақыл-ой, шығармашылық қабілеттері мен дағдыларын дамытуда, оқушыларды өмірде табысқа жетуіне септігін тигізетін білім берудің 4К моделі бойынша жұмыс жасаудың тиімділі-

гін нақтылап өтті. Олар: креативтілік, критикалық (сыни ойлау), коммуникация және командалық жұмыс жасау қабілеттері болып табылады. Елбасымыздың 2018 жылғы Қазақстан халқына жолдауы білім сапасын арттыруға, әсіресе креативті және сыни ойлау қабілеттерін арттыруға қаратылған. Бұл дағдыларды оқушыларды келешектегі жаһандық бәсекелестікке дайындау мақсатында дамытуымыз қажет.

Проблемалық оқыту сынып ұжымын сабаққа белсенді түрде тартатын тиімді технология. Команданың белсенділігін арттыратын, сонымен қатар бірігіп жұмыс жасауға икемділігін арттыратын және оқушыларға қосымша уақыт беретін технологияның түрі (Уильямс, 2022). Бұл технологияны қолданудағы басты мақсат – оқушылардың сыни тұрғыдан ойлау қабілеттерін, мәселені шешуге деген бейімділігін арттыру болып табылады. Сынып ұжымымен проблеманы талдау барысында оқушыларға мәселенің түп негізін көре алуға үйрету және алған теориялық немесе практикалық білімдерін өмірде қолдана алуға бейімдеу. Қойылып отырған мақсатқа жету барысында келесі міндеттерді ұсынамыз:

- Сыни ойлау қабілетін арттырудағы проблемалық оқытудың мәнін ашу.

- Проблемалық оқытудың әр-кезеңіне тоқталып мағынасын терең ұғыну, бұл кезеңдер бойынша оқушылармен эксперимент жүргізу.

- Эксперимент нәтижесінде алынған нәтижелер бойынша талдама жасай отырып, қорытынды және қосымша ой-пікір ұсыну.

Ғылыммен айналысу барысында жетістікке жетудің екі түрлі жолы бар. Бірінші: белгілі ғылым саласы бойынша терең білім алу. Екінші: алға жылжу барысында осы салада туындайтын мәселелерді шешу (Го және т.б., 2023).

Әдебиеттік шолу

Химия пәні – оқушылардан жоғарғы қабілетті ойлауды талап ететін пән. Химиялық есептерді шығару оқушыларды динамикалық түрғыдан шатастыратын процесс. Бұл кезде оқушылар миында қозғалтқыш импульстар жиілейді. Соның арқасында оқушылар зерттеуді, мәселелерді шешуді және қателіктерден дұрыс қорытынды жасауға бейімделеді. Оқушыларға мәселені түсінікті етіп ұсына алу оларға шешімге жақындауына көмектеседі.

Мәселе тұлғаның ішкі және сыртқы қайшылықтарға жауап қайтаруында туындайтын жағдай ретінде қабылданады. Мәселелерді шешу – бұл зерттелініп отырған мәселенің барлық мүмкін шешімдерін қарастыру және олардың ішінен ең тиімді балама нұсқаны тандап, оны іске асыруға бағытталған процесс (Юксел және т.б., 2020). Проблеманы сәтті шешу үшін дұрыс жолды таңдау маңызды. Ол үшін жауапқа жету барысында жол ашатын белгілі қадамдарды жоспарлау маңызды. Жоспарлауды мәселенің шартына, жағдайды туындатып отырған аспектілерге, жүзеге шығып отырған өзгерістер негізінде жасау қажет. Келесі қабылданатын жоспарлар анық болуы шарт емес. Өйткені, жаңа мәліметтерді алу барысында жоспардың өзгеретіні анық (Достал, 2015).

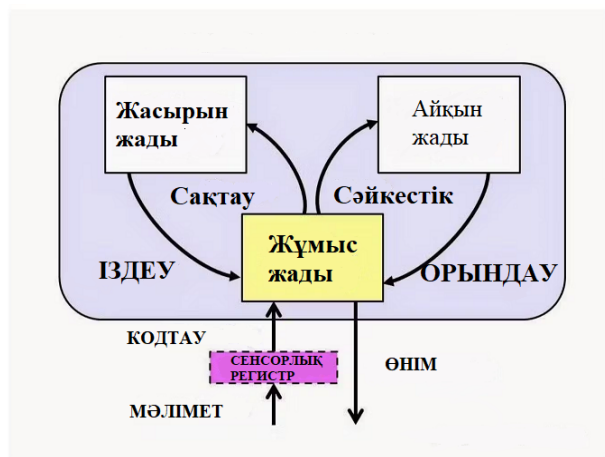
Мәселелерді тікелей және жанама әдістерді пайдалана отырып шешуге болады. Бұл дағдыға қол жеткізу үшін нақты өмірдегі есептерді немесе математикалық есептерді шығару арқылы дамытуға болады. Логиканың негізі болып табылатын математикалық есептерді шығаруды екі топқа бөлуге болады: күнделікті және стандартты емес есептер (Чжу және т.б., 2006).

Күнделікті өмірде кездесетін проблемалар жаттығу ретінде қарастырылады. Бұрын кездес-

пеген мәселелер оқушыларға қиындық туғызады. Адамда стресс пен сенімсіздік болғанда, және жаңа мәселелермен кездескенде шешімін табу қиынға соғады. Осыған байланысты, сыни ойлауды дамыту және мәселені шешу қабілеттерін арттыру үшін оқушыларды психологиялық түрғыдан күнделікті кездеспейтін жағдаяттармен кезіктіру маңызды (Бакар және т.б., 2021). Ластер мен Кель (2003) проблемаларды алдын ала оқушының бойында қалыптасқан білімді жаңа ақпаратпен интеграциялау арқылы шешудің жолын қарастырды. Мәселені шешуде жаңа деңгейге жету үшін логикалық ойлау және тәжірибеден қорытынды шығара алу қажет.

Оқушыларды оқу процесіне баулу және олардан талап етілетін нәтижеге қол жеткізуде оқытушы тандап алған әдістері оқушылардың ойлау дағдыларын жақсартуы тиіс. Осы орайда, сыни ойлау қабілеттерін дамытуда проблемаға бағытталған оқыту технологиясын (Problem Based Learning) қолдануға болады. Бұл модель бойынша оқу мақсатынан бастау алып, оқиғаны бақылау, содан кейін оқиғадағы мәселелер және сол мәселені шешетін тапсырмалар ұсынылады (Сетиауан және т.б., 2020). Проблемалық оқыту әдісін карталар арқылы біріктірудің оқушылардың үлгерімі мен жетістіктерін жақсартуда тиімді деп саналып отыр. (Харияди және т.б., 2018). Бұл технологияны пайдалана отырып, оқушылардың ойлау деңгейін жетілдіріп қана қоймай, шығармашыл деңгейіне жеткізе аламыз (Бахрамова Ж., 2022). Шығармашыл деңгейді жоғарылатуға басты назар аудара отырып, зерттеу жұмыстарын жүргізген Блум таксономиясына 2001 жылы Америкалық ғалым Андерсон тарапынан өзгерістер енгізілді. Блум таксономиясы бойынша ең жоғарғы ойлау деңгейі «Бағалау» болса, Андерсон оны «Жасау» (create) деп өзгертті. Бұл нағыз шығармашылыққа бағытталған модел ретінде қолданылып отыр (Кабышева, 2023).

Ойлау қабілетін терең зерттеген ғалым Андерсон, Блум таксономиясы негізінде өзінің моделін ұсынғаннан кейін, ойлау процесінің адаптивті бақылауын (Adaptive Control of Thought) сипаттайтын жаңа моделін ұсынды. Оның гипотезасы бойынша ақыл бір екенін айтып өтті. Яғни, барлық миымыздағы ақпараттық алмасулар мен ой тоғысулар бір ортаға бағынады. Мәліметтер алғаш буферден өтіп жұмыс жадына барады. Ол мәлімет әр қарай өңделіп мәліметтің маңыздылығына қарай айқын немесе жасырын жадына жинақталады. Андерсон моделінің сызба нұсқасы 1-суретте көрсетілген (Андерсон, 2013).



1-сурет – Андерсон бойынша ойды адаптивті бақылау (АСТ) моделі

Бұл ұсынылып отырған моделге сәйкес ғалым адам санасындағы маңызды процестерді қарапайым сызба моделі арқылы жеткізгісі келіп отыр. Адам мәліметті қабылдау фазасынан бастап, оны өңдеп, сақтап қайта шығаруға бағытталған іс-әрекеттер сипатталып отыр.

Зерттеу әдістері

Зерттеу әдістемесі

Зерттеу жұмысын жүргізу барысында мақсатқа жету үшін зерттеудің әр түрлі әдістері қолданылды. Оларға: сандық, сапалық және аралас әдістері жатады. Джерри Веллингтон және Мрацин Шербинский (2007) бойынша сандық әдістерді қолданылды. Сандық әдісте қолданылатын басты құрал – сандар. Сандық бағалаулар, оқушылардың зерттеу сұрақтары бойынша жауаптарының статистикалық көрсеткіштері болып табылады.

Сандық зерттеу әдістерін жүргізудің негізгі кезеңдері осыларды қамтиды:

- Ең бірінші кезекте сандық әдісті іске асыру үшін зерттеудегі мәселелерді анықтау керек. Ол үшін зерттеуші қойылған нақты мақсатқа жету жолында пайда болатын сұрақтарға жауап табу керек.

- Келесі зерттеуші зерттеу тобын анықтап олармен жұмыс жасау керек.

- Қойылатын сұрақтарға зерттеуші нақты әдістемелер негізінде жауап беруі тиіс.

- Зерттеуші анализ жүргізу үшін қажетті құрал жабдықтарын әзірлеу қажет.

- Анализ жүргізу ең негізгі жасалатын жұмыстардың бірі болып табылады.

- Талдау нәтижелерін түсіндіру жұмыстарын жүргізеді (Мохаджан, 2020).

Зерттеу ортасы

Зерттеу жұмысы академиялық 2023-2024 оқу жылында наурыз айында Түркістан қаласы, Н. Оңдасынов атындағы мамандандырылған мектеп интернатында жүргізілді. Зерттеу жұмысына 9 сыныптан 48 оқушы қатысты. Зерттеу жұмысы оқушылардың бойындағы қабілеттерін бақылай отырып, проблемалық мәселелерді шешуге бағытталды. Зерттеуге екі 9 сынып оқушылары қатысқандықтан оларды бақылау және эксперимент топтарына жіктелді. Эксперименттік топқа сыни ойлау дағдыларын арттыруда белсенді әдіс-тәсілдермен алдын ала жасалған оқыту әдістемесі арқылы сабақ жүргізілді. Бақылау тобына дәстүрлі түрде сабақ жүргізіліп, топтың белсенділігі мен білім дәрежесі үнемі бақылауда ұсталды. Бұл эксперименттік жұмыста оқушылардың сыни ойлау дағдыларын қалай өзгеріп отырғанын бақылау мақсатында алдын ала және қорытынды тестілеу жұмыстары жүргізілді.

Зерттеу барысы

Эксперимент және бақылау топтарына оқушыларды жіктемес бұрын олардың білім деңгейін анықтау мақсатында бақылау алынды. Бақылау жұмыстары оқушылардың сабағына кедергі келтірмейтін түрде жоспарланып, қосымша сабақтар да жүргізілді. Бақылау жұмысы 25 сұрақ тесттен құралып, жалпы 100 ұпайды құрайды. Оқушылардан тестілеуді бастамас бұрын сұрақтарды мұқият оқуды және ойлана отырып сәйкес келетін ең жақын нұсқаны белгілеуді ескерттік. Тестілеу нәтижелерін сандық әдіс арқылы және сипаттамалық тұрғыдан талдау жүргізілді. Жоғары балл жинаған сынып оқушыларын бақылау топ етіп, ал нәтижесі төмендеу болған сыныпты эксперимент тобына бөлінді. Эксперимент офлайн түрінде мектепте жүргізілді. Әр апта сайын екі сабақтан эксперимент жүргізілді. Жалпы зерттеу жұмысы бес аптаға созылды.

Зерттеуде алынған тест нәтижелерін талдау барысында сыни ойлау деңгейінің көрсеткіштеріне сүйене отырып сыни ойлаудың алты деңгейін таңдап алынды. Математика және жаратылыстану ғылымдары бойынша сыни ойлаудың индикаторлары «Сыни тұрғыдан ойлау үшін оқу мен жазу» жобасы аясында бес топқа жіктелген (Пол, 2007). 9 сынып химия пәні бойынша оқу мақсатына байланысты бұл индикаторға өзгерістер енгізілді. Зерттеуде жүргізілген көрсеткіштер 1 – кестеде келтірілген.

1-кесте – Сыни ойлау деңгейінің индикаторлары

Сыни ойлау деңгейінің индикаторлары	Әр деңгейге байланысты сыни ойлау дағдылары
Гипотезаны тұжырымдау	Анықтау, ойша қайталау, еске түсіру,
Қажетті ақпараттар мен дереккөздерді жинау	Жіктеу, сипаттау, тану, түсіну, талқылау
Жинаған ақпараттар мен деректерді талдау және бағалау	Қолдану, шешу, пайымдау, көрсту, бағалау
Талдау және бағалау сағысы бойынша қорытындылар	Саралау, ажырату, өз-өзіне сұрақ қою, ұйымдастырушылық
Белгілі тұжырымдарды растайтын дәлел ұсыну	Сынау, қорғау, дауласу, ұсыну, қорытынды жасау,
Өз бетінше жұмыс жасау	Өндіру, жобалау, құрастыру, шешім қабылдау

Оқушылардың нәтижелерін есептеу үшін зерттеуші Герардус (2019) еңбегінде ұсынылған математикалық формуланы негізге алды. Формуланың көмегімен оқушылардың қабілеттерінің жалпы сыныптық көрсеткішін табуға болады. Формула келесідей көрініске ие:

$$\chi = \frac{(x_1 + X_2 + X_3 \dots X_n)}{n} \text{ немесе } \chi = \frac{\sum_{i=0}^n x_i}{n}$$

χ = Оқушылар ұпайының арифметикалық көрсеткіші

$\sum_{i=0}^n x_i$ = Барлық нәтижелердің жиынтығы x тің орнына жазылады / ұпай саны

n = Жалпы оқушылар саны

Тест сұрақтарына жауап беру процесінде оқушылар сыни ойлау индикаторына сәйкес келетін кезеңдерден өтеді. Адам миының жұмыс істеу жылдамдығына қарай бұл кезеңдер белгілі бір қиындықтар туындатуы мүмкін. Әрбір сұраққа жауап беру барысында оқушы осы аталмыш дағдыларды пайдаланатыны мәлім. Оқушылар бұл кезеңдерді жеке сезінеді, сырттай көзбен көру мүмкін емес.

Зерттеу барысында оқушылардан алынған алдыңғы және кейінгі тест нәтижелеріне талдау жасай отырып, ең аз және ең жоғарғы нәтиже анықталды. Оқушылардың алған нәтижелері үш топқа жіктелді. Жоғарғы деңгей (76-100%), орта деңгей (46-75%), төменгі деңгей (0-45%) пайыздық көрсеткішпен есептелді.

Сонымен қатар проблемалық оқыту процесі кезеңдерге жіктелді. Әр кезеңді талдай отырып, проблемалық оқытудың моделін ұсынып отырмыз. Бұл ұсынылатын модель бойынша проблеманы шешу негізгі төрт кезеңге жіктеледі. Көп жағдайда оқушыларға проблемалық сұрақтар қою барысында бірнеше тапсырманы бір проб-

лемалық сұрақ ретінде беріледі. Шындығында, проблеманы ұсынуды сол проблеманы шешудің алғашқы кезеңі ретінде қарастырған жөн. Алғашқы кезеңге сәйкес түсіну, жоспарлау, орындау және артқа қайту (мәселеде толыққанды нақтылық болу үшін) кезеңдері жалпы зерттеушілер тарапынан ұсынылады. Бұл модель бойынша біз ұсынатын кезеңдер тек мәселені шешуге емес, оның ішіндегі көзге көрінбейтін тұстарын айқындауға мүмкіндік береді. Олар 2- суретте көрсетілгендей: Бағдарлылық, байланыс, генерация, рефлексия (Цай және т.б., 2024).

Зерттеу жұмысы барысында оқушыларға теориялық мәліметтер, сабақтың талдамалары жүргізілді. Проблемалақ оқытудың кезеңдері бойынша оқушыларға видеороликтер ұсынылып, тапсырмалар берілді.

Проблемалық оқытудың бірінші кезеңі – бағдарлылық. Бұл кезеңде оқушылардың қойылған мәселе бойынша алғашқы тұжырымдарының қалыптасуы және мәселеге жету жолында қоятын алғашқы қадамдарын бірі орындалатын бөлім. Оқушылардың қандай іс-әрекеттер орындайтынын бақылай отырып, мәселені шешу жолында кездесетін тосқауылдарды анықтау, ситуациялық сұрақтар арқылы мәселенің мәнін ашуға бағытталған кезең. Бірінші кезеңде оқушыларға дұрыс бағдар беру үшін бұл кезең мәселені тануға және анықтауға көмектеседі. Осы ретте оқушылар жауап табатын басты мәселелерге тоқталсақ:

- Жағдаяттың мазмұны мен мәні
- Жағдаятқа қатысты ұсынылған мәліметтер.
- Бұл жағдаят бойынша қандай мәселелер туындап отыр?

Оқушылардың басты назар аударатыны осы сұрақтар төңіректе болғандықтан көбірек мәліметтер жинақтай алу үшін ізденіске көшеді.



ДАЙТЕ ИСПРАВЛЕННЫЙ РИСУНОК

2-сурет – Проблемалық сұрақты құрастыру процесінің жалпы моделі

Екінші кезең – байланыстыру. Жаңа туындаған мәселелерге шешім табуға ұмтылған оқушы мәселенің бағытын анықтағаннан кейін мүмкін болған барлық байланыстарын зеттеуге кіріседі. Жағдаят бойынша теориялық тұрғыдан әлсіз болған байланыстарын анықтай алу оқушыға мақсатқа жетуіне үлкен пайдасын тигізеді. Осы кезеңде оқушының ойын жинақтауы, мәселені шешу барысында тиянақтылық көрсетуі маңызды. Сол себептен оқушыларға графикалық құралдарды тиімді пайдалануға үйрету қажет. Мәселе бойынша салыстырмалы зерттеу үшін венн диаграммасын, кластер және басқа графикалық органайзерлер осы кезеңде қолданылады. Бұл әдіспен оқушы жұмыс істегенде өз ойында болмаған басқа байланыстарды анықтауға, үлкен мәліметтер базасын қысқартуға, жүйелі формаға келтіруге мүмкіндік береді.

Үшінші кезең – өндірістік (генерация). Бұл маңызды кезеңдердің бірі. Өйткені бұл кезеңде алдыңғы кезеңдер бойынша барлық байланыстарды өзінде айқын көрсететін кезең. Бұл кезеңнің ерекшелігі оны ойша түрде жүргізу мүмкін емес. Алдыңғы кезеңдерді ұйымдастыруда ойша жоспарлау көп қолданылса, бұл кезеңде ұсынылатын гипотезаны дәлелдеуге басты назар аударылады. Негізгі көзделетін мақсат – белгілі бір фактілерді сұрақ түрінде ұсыну, осылайша мәселенің көрінбей тұрған тұсын жалпыға көрінетін дәрежеге келтіру.

Төртінші кезең – рефлексия. Проблеманы анықтаудың соңғы деңгейі. Бұл кезеңде оқушылар мәселені анықтағаннан кейін артқа назар сала отырып, мәселенің барысын талдауға негізделген. Оқушылар қандай қиындықтармен кездескендігіне, мәселені қаншалықты шеше алғандығына осы сатыда талдау жүргізіледі. Рефлексия бұл – метадеңгей деп қабылдаймыз. Мәселенің қандай деңгейде шешілгенін және әрбір оқушының әрекетін қандай кезеңдермен өткенін көрсетеді. Бұл кезең мұғалім үшін де маңызға ие. Осы кезең арқылы қойылған сұрақтардың қаншалықты қиын немесе оңай болғанын, қай кезеңдер бойынша жұмыс тиімді жүргенін анықтай алады. Рефлексия кезеңінде оқушы кез келген мәселені шеше алатын деңгейге жетеді және алдындағы тосқауылдарды еңсергенін дәлелдейді.

Нәтижелер

Алдын ала алынған тест нәтижелерінің көрсеткіштеріне сүйене отырып, эксперименттік және бақылау топтарын анықтап алдық. Оқушыларды нәтижесін төмен, орта және жоғарғы пайыздық көрсеткіштермен белгілей отырып, қандай деңгейде екені 2-кестеде (әр деңгейде оқушы саны, жинаған ұпайы, және пайыздық көрсеткіш бойынша) көрсетілді. Зерттеу барысында оқушылардың нәтижесін анықтауда қарапайым математикалық формула пайдаланылды

2-кесте – Алдын ала тестілеу нәтижелері

Топ	Оқушы саны	Үлгерім көрсеткіштері, оқушы саны, ұпайы, пайыздық көрсеткіші			Орташа балл/%
		Төмен (0-45%)	Орта (46-75%)	Жоғарғы (76-100%)	
Эксперимент топ А	24	13 (157балл/ 48.30%)	9 (169 балл/ 75.11%)	2 (46 балл/ 92%)	372 балл/ 71,8%
Бақылау топ Б	24	11 (142балл/ 51,63%)	10 (194 балл/ 77,6%)	3 (22 балл/ 93.33%)	406 балл/ 74,18%

Оқушылардың үш деңгей бойынша жинақтанған ұпай сандары мен пайыздық көрсеткіштері есептелді. Оқушылардан алдын ала алынған тест нәтижесі бойынша эксперимент топтың жинаған ұпайы бақылау топтан төмен болып отырғанын байқаймыз. Бұл тестілеу нәтижесі бойынша жал-

пы оқушылардың ойлау деңгейінің қаншалықты екенін айту қиын. Зерттеу барысында сыни ойлаудың индикаторлық көрсеткіштері арқылы топтың ойлау деңгейін нақты анықтауға негізделген жұмыстар жүргізілді. Бұл жұмыстың нәтижесі 3-кестеде көрсетілген.

3-кесте – Оқушылардың сыни ойлау дағдыларының көрсеткіші

Сыни ойлау индикаторы	Эксперимент топ	Нәтижесі	Бақылау топ	Нәтижесі
Тұжырымдау	56.4%	Орташа	49,6%	Орташа
Деректер жинау	40.6%	Төмен	51,2%	Орташа
Талдау және бағалау	46.7%	Орташа	39,2%	Төмен
Қорытынды	47.3%	Орташа	53,6%	Орташа
Дәлел ұсыну	34.8%	Төмен	38,4%	Төмен
Өз бетінше жұмыс	38.6%	Төмен	32%	Төмен

Оқушылардың сыни ойлау деңгейін анықтауда алынған тест нәтижелерін белгілі индикаторлық талаптар бойынша пайыздық көрсеткіштері анықталды. Бұл оқушыларды ойлаудың қандай деңгейінде нашар немесе жақсы нәтиже көрсететінін анықтауға негізделген. Байқап отырғанымыздай, екі топ арасында ойлау көрсеткіштері бойынша жоғарғы нәтижеге қол жеткізген топ анықталған жоқ. Эксперимент топ кейбір (тұжырымдау, талдау және бағалау, қорытынды) кезеңдері бойынша орташа көрсеткіш көрсетті. Бұл топта деректерді жинау кезеңі бойынша топ нәтижесі (40,6%) төмен деңгейде болды. Яғни, оқушылардың мәліметтермен жұмыс жасау техникасында немесе қолда бар мәліметтерді жүйелі пайдалануда қиындықтар болып отыр. Бақылау топ орташа көрсеткішті тұжырымдау, деректерді жинау, қорытынды кезеңдерінде көрсетті. Бақылау топ деректерді талдау және баға-

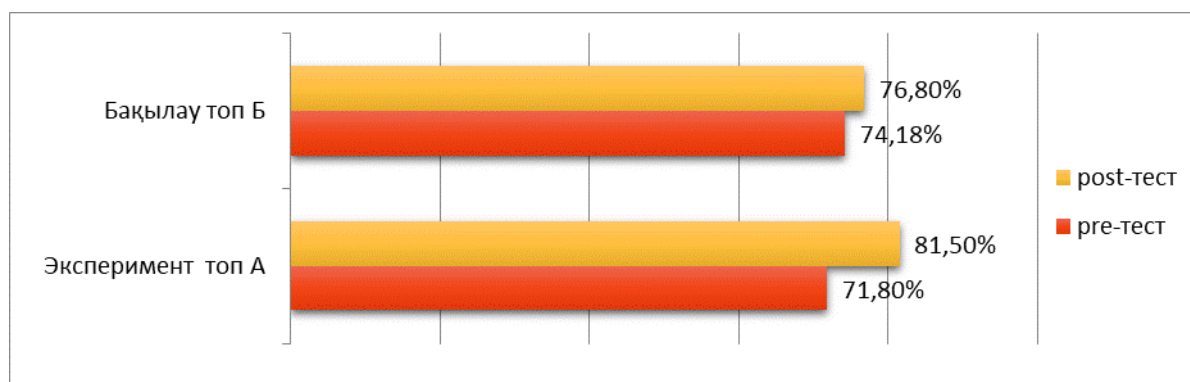
лау бойынша жақсы нәтижеге қол жеткізе алған жоқ. Соңғы екі деңгей көрсеткіштері екі топта да төмен. Бұл кезеңдер бойынша нәтиженің төмен болуы оқушылардың мәселелік сұрақтар мен аз жұмыс жасауында, яғни гипотезаны ұсынуда оқушылардың бастапқы кезде қызығушылығының аз болуы себеп болып отыр. Алғашқы тестілеу екі топ оқушылары үшін оңай болған жоқ. Сұрақтарға жеке тоқталып талдауды қажет ететіндіктен қате жауаптар кездесіп жатты.

Проблемалық оқытудың барлық кезеңдерін меңгергеннен кейінгі оқушылардан алынған нәтижелер қорытындысын 4-кестеде келтірілген.

Зерттеу жұмыстарын аяқтау барысында оқушылардан алынған тестілеудің қорытындысы бойынша эксперимент пен бақылау топтарының арасындағы айырмашылықтарды байқауға болады (сур.3).

4-кесте – Зерттеу жүргізгеннен кейінгі сынақ тестінің нәтижелері

Топ	Оқушы саны	Үлгерім көрсеткіштері, оқушы саны, ұпайы, пайыздық көрсеткіші			Орташа балл/%
		Төмен (0-45%)	Орта (46-75%)	Жоғарғы (76-100%)	
Эксперимент топ А	24	9 (148 балл/ 65.7%)	10 (211 балл/ 83.6%)	5 (119 балл/ 95,2%)	478 балл/ 81.5%
Бақылау топ Б	24	12 (196 балл/ 49%)	9 (198 балл/ 88%)	3 (70 балл/ 93,3%)	464 балл/ 76,8%



3-сурет – Оқушылардың алдын ала және қорытынды тестілеу нәтижелері

Оқушылардан алынған тест нәтижелерін үш кезең бойынша, әр кезеңде неше оқушы қандай көрсеткішке ие болғаны келтіріліп отыр. Көрініп отырғандай, проблемалақ оқыту технологиясын пайдалану арқылы жүргізілген сабақтың нәтижелері артып отыр. Проблемалық оқытуды әр кезеңге жеке тоқталып оқушылармен жұмыс жасау барысында оқушылардың сыни ойлау көрсеткіштері мен дағдыларын арттыруға болады. Алынған нәтижелерге сәйкес эксперимент тобының жалпы жинақтаған ұпайының орташа пайыздық көрсеткіші 71,80%-дан 81,5%-ға өскенін көрсетіп отыр. Бұл нәтиже алдыңғы тестілеу нәтижесімен салыстырғанда біршама жоғарылағанын байқаймыз. Оқушылардың мәселе бо-

йынша тұжырымдарын ұсына алатын, мақсаты мен міндеттерін нақты қоя алатын және шешім ұсынуда, оны қорғауда біршама қабілеттері артты. Бақылау топтың нәтижелері қатты өзгеріске ұшырағаны жоқ. Бұл топтағы оқушылар проблемалық оқыту технологиясының кезеңдері мен жұмыс жасауды жақсы игергенімен олардың сыни ойлаудағы кейбір дағдылары өзгеріссіз қала берді. Өйткені, бақылау тобына жүргізілген сабақтар дәстүрлі түрде болғандықтан ойлау дағдыларына негізделген арнайы әдістер пайдаланылған жоқ. Ойлау деңгейінің индикаторына байланысты кейінгі сынақ тесті бойынша екі топ арасындағы пайыздық өзгерістер 5-кестеде көрсетілді.

5-кесте – Оқушылардың сыни ойлау дағдыларының көрсеткіші

Сыни ойлау индикаторы	Эксперимент топ	Нәтижесі	Бақылау топ	Нәтижесі
Тұжырымдау	78,14%	Жоғары	56,4%	Орташа
Деректер жинау	70,3%	Орташа	53%	Орташа
Талдау және бағалау	51,2%	Орташа	43,5%	Төмен
Қорытынды	73,14%	Орташа	55,3%	Орташа
Дәлел ұсыну	66,6%	Орташа	49,6%	Орташа
Өз бетінше жұмыс	68,57%	Орташа	43,8%	Төмен

Кейінгі сынақ тесті бойынша оқушылардың сыни ойлау дағдыларын шамамен біршама артқанын байқауға болады. Эксперимент топ тұжырымдау кезеңі бойынша көрсеткіштері өте жақсы 78,14% көрсеткішпен алдын ала тестілеуде көрсеткен нәтижеден 21,7% ға артты. Деректерді жинау қорытынды кезеңдерінен оқушылардың нәтижелері қанағаттанатын нәтиже көрсете алды, талдау және бағалау кезеңі бойынша нәтижелері қатты өзгермеді. Оның себебін оқушылардың жеке қабілеттерін толық пайдалана алмағанынан және проблемалық сұрақтар бойынша ұйымдастырылған сабақтар уақты тез бітуінен деп тұжырымдаймыз. Адам бойында кез келген дағдыны толықтай қалыптасып кетуі үшін ұзақ уақыт және тынымсыз еңбек керек. Соңғы екі кезең бойынша оқушылардың бастапқыда көрсеткен нәтижелері өте төмен деңгейде болатын. Кейінгі алынған тестілеу нәтижесі бойынша дәлелдерді ұсыну кезеңі бойынша жобамен 32% ға артса, өз үстінде жұмыс істеу бойынша көрсеткіші 30% ға артты.

Бақылау тобындағы оқушылардың нәтижелері кейбір кезеңдер бойынша біршама жоғарлағанын байқаймыз. Бұл көрсеткіштер эксперимент топпен салыстырғанда төмен, себебі эксперименттік топ проблеманы шешуде арнайы әдіс тәсілдерден, соның ішінде менталды карта құрастыруды пайдаланды. Бұл әдістер оқушыға жүйелі түрде ойлануға, мәселені шешу үшін ақпараттарды жоспарлы пайдалануға пайдасын тигізді.

Талдамасы

Бұл зерттеу жұмысында эксперименттік және бақылау топтары арасында проблемалық оқыту технологиясын пайдаланып өтілген сабақтардың нәтижелері талданды. Оқушыларды топқа бөліп, олармен жұмыс жасаудан алғашқы алынған тестілеу нәтижелеріне назар аударатын болсақ, екі топтың ойлау қабілеттері шамалас болғанын байқаймыз. Зерттеудің негізгі мақсаты мамандандырылған мектеп интернаты оқушылары арасында проблемалық сұрақтарға шешім табу және ойлау қабілеттерін белгілі жоспарланған әдістермен әсер еткендегі өзгерісін анықтау болды. Эксперимент және бақылау топтары арасындағы қорытынды нәтижелер бойынша бақылау топтың нәтижелері айтарлықтай артқаны байқалмады. Бақылау тобына ұйымдастырылған сабақтар дәстүрлі форматта, ал эксперимент тобына проблемалық оқыту технологиясы аясында

жаңартылған технологиямен ұйымдастырылды. Осылайша, проблемалық оқыту технологиясы төрт кезеңмен жұмыс жасады. Олар: бағдарлылық, байланыстыру, өндірістік және рефлексия кезеңдерінен тұрады. Оқушылардың әр кезең бойынша сыни ойлау қабілеттерін артуын (Септиани және т.б., 2024) Эннистің сыни ойлау көрсеткіштері бойынша есептеліп отырды. Сыни ойлау дағдыларының көрсеткішін формула бойынша есептеген кезде 75% дан жоғары көрсеткішке ие болған жағдайда ол дағдылар тұрақты деп саналады.

Зерттеу барысында әр апта сайын сыни ойлаудың бір кезеңіне терең тоқталды. Зерттеу жұмысының алғашқы аптасында проблемалық оқытудың алғашқы кезеңіне көбірек тоқталып, осы кезеңді меңгеруге арналды. Бұл кезең бойынша оқушылар сұрақтардың жауабын табуы маңызды болған жоқ. Жеке оқушы мәселені бағдарлауға тұжырымдауға бағытталды. Ұсынылған жағдаяттан қандай мәселелер пайда болатынына, оның мағынасын айқындауға бағытталған талпынысы бойынша бағаланды. Мысалы фосфор қышқылы тақырыбына арнап сұрақтар қойылды. «Ортофосфор қышқылының әлсіз болуына құрамындағы сутек санының қатысы бар ма?» – деген сұраққа оқушылар бірден жауап табуға ұмытылары анық. Жауабын айтқан күннің өзінде оған келтіретін нақты дәлелдеме болуы үшін алдымен туындап отырған гипотезаны анықтайды. Осылайша оқушылар мәселелік сұрақтардың алғашқы шешімін табу үшін нақты қадамдарды жасауға бағытталды. Оқушыларға қойылған кейбір сұрақтардың үлгісі 4-суретте көрсетілген

Зерттеудің екінші аптасынан оқушыларға проблемалық оқыту моделі бойынша байланыстыру кезеңіне көбірек тоқталып, осы кезең бойынша оқушылармен көбірек жұмыс жасалды. Алғашқы кезеңнен айырмашылығы оқушыларға қойылатын талаптар жоғарылап, сұрақты жан-жақты зерттеуге кіріседі. Жағдаят бойынша топтық жұмыста барлығына түсінікті және есте қаларлы болу үшін графикалық органайзерлерден қолданылды. Оларға концептуалды кестелер, инсерт кестесін құрастыруды жатқызуға болады. Бұл кезеңде оқушылар топ бойынша жұмыс жасайды. Басқа бір топ мүшесі маңызды ақпарат айтса, оны сұрақпен байланыстыра отырып графикалық органайзерлерден пайдалану қажет. Жоғарыдағы келтірілген мысалды алсақ, оқушылар мәселені анықтауда фосфор қышқылының құрылымы мен қасиеті-

не байланысты үлкенді-кішілі мәліметтердің бәрін жинақтайды. Бұл кезеңдерде оқушылар тек осы мәселелерді талдау және жинақтаумен шектеліп қалмайды. Қойылған мәселенің жауабы әр кезеңде міндетті түрде айтылады. Дегенмен, алғашқы аптадағы оқушылардың

іздену қабілеттерін дамыту, олардың соңғы аптада зерттеушілік дағдыларын толық меңгеріп, нағыз зерттеуші ретінде жұмыс жасауға дайындауды мақсат етеді. Әр апта сайын мұғалім өтілетін тақырыпқа сай жаңа мәселелік жағдаяттар алып келеді.



4-сурет – Сыни ойлау кезеңдеріне байланысты оқушыларға қойылған сұрақтардың үлгісі

Зерттеудің үшінші аптасында қойылған жағдаяттар бойынша оқушы өткен екі кезеңдегі процестердің бәрін өздері орындайды, мұғалім қадағалаушы қызметін атқарып бағыт-бағдар береді. Осы кезең сәтті аяқталғаннан кейін мұғалім оқушыларға жаңа кезеңдегі іс-әрекеттерді орындауға тапсырма береді. Бұл – өндірістік кезең деп аталады. Мәселенің қалған түсініксіз болған тұстарын мұғаліммен сұрақ-жауап жүргізу арқылы айқындайды. Осы кезеңмен мәселені анықтауға негізделген іс-әрекеттердің үлкен бөлігі бітеді. Жоғарыда келтірілген мысалдар бойынша оқушылардың ұсынған жауаптарын қарайтын болсақ, оқушылар осы кезеңде мәселенің түп негізіне жетуге тырысады. Яғни, оқушы еш уақытта тез арада нағыз зерттеуші болып кете алмайтындықтан әр кезеңде орындалатын іс-әрекеттерді аптаға бөліп меңгерту жоспарланған. Осы апта бойынша оқушылар мәселе төңірегіндегі барлық мәліметтерді жеке жинауға тырысады және өткен кезеңдердегі бойынша графикалық кестелерді пайдаланады. Бұл апта өндірістік кезең болғандықтан графикалық кесте бойынша құрастырған мәліметтер

қаңқасын бір-бірімен талдайды және сұрақтар қоя отырып неге қол жеткізгендігін анықтайды. Жоғарыда мысал ретінде келтірілген фосфор қышқылының әлсіз болуына оның құрамындағы сутек санының қатысы жайындағы сұраққа оқушылар жүйелі түрде жауаптарын келтірді. Алғашында олар қышқылдар туралы барлық мәліметтерді жинады. Қышқылдардың күшін салыстырмалы түрде анықтау – химиядағы маңызды аспект. Қышқылдың күші сутегі иондарын беру қабілетіне және диссоциациялану дәрежесіне тікелей байланысты. Күшті қышқылдар ерітіндіде толық диссоциациялануын негізге ала отырып, оқушылар өндірістік кезеңде қышқылдардың қышқылдық қасиетін анықтауды қарапайым сутектік көрсеткішінің өзгерісі арқылы дәлелдей алды. Яғни күшті қышқылдарда сутектік көрсеткіші 7 ден (бейтарап ортадан) 1 ге жақындаған сайын қышқылдығы жоғарылайтынын пайдалана отырып дәлелдеді. $\text{HPO}_3 > \text{H}_3\text{PO}_4 > \text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$ осы реттілік бойынша қышқылдық азаяды. Оған себеп про-

тонды берумен байланысты. Яғни сутекті беріп жіберу арқылы қышқыл қалдығы өзіне басқа катионмен қосылыс түзе алады.

Зерттеудің төртінші аптасында оқушылар өз еркімен мәселелердің жауабын тапқаннан кейін рефлексия кезеңі жүргізілді. Бұл кезеңді артқа назар аудару кезеңі деп атауға болады. Оқушылар осы мәселені шешу барысында қандай іс-әрекеттерді орындағанын және мақсатқа жету жолында қандай қиындықтар кездескенін анықтай алады. Бұл кезеңнің артықшылығының бірі оқушы зерттеудің алғашқы аптасындағы өз деңгейін қазіргі деңгейімен салыстыра алады. Әр сабақ сайын бүгін қиын болды деп отырған мәселелері сабақтың соңына келіп, шешімінің оңай табылғанын сезінді. Эксперименттің соңғы аптасы толықтай оқушылардың мәселемен айналысуымен өткізілді. Оқушылардың бойында мәселені шеше алатын дағдылары қалыптасқанын және зерттеушілікке деген қызығушылықтары біршама жоғарлағаны байқалды.

Қорытынды

Қорыта келе зерттеу жұмысы проблемалық оқыту технологиясының білім берудегі пайдасын зерттеу және проблемалық сұрақтарды оқушылардың сыни ойлау дағдыларын арттырудағы әсерін анықтау мақсатында жүргізілді. Зерттеу білім беретін жалпы орта мектептер деңгейіне сай жүргізілді. Зерттеу жұмысы оқушылардың сыни ойлау қабілеттерін арттыру мақсатында төрт кезең бойынша жүргізілді. Зерттеу жұмысын бастаудан алдын оқушылардың алдын ала деңгейі анықталып, сәйкесінше эксперименттік және бақылау топтары жіктелді. Бұл алдын ала бақылау тесті арқылы оқушылар-

дың тек химиялық білім көрсеткішін емес, ойлау дағдыларының қаншалықты дамығанын анықтауға мүмкіндік берді. Нәтижелерді сыни ойлау индикаторының алты көрсеткіші бойынша сандық зерттеу (оқушылардың нәтижесін балдық және пайыздық көрсеткіш) түрінде анықталды. Бастапқыда екі топ бірдей аз нәтиже көрсетті. Оқушыларды проблеманы шешу қабілеттерін арттыру мақсатында төрт кезеңнен тұратын оқыту моделі бойынша жұмыс жүргізілді. Олар: бағдарлылық, байланыстыру, өндірістік және рефлексия. Бұл кезеңдер бойынша өткізілген сабақтан соң көрсеткіш 10% ға артты. Зерттеу барысында оқушыларда мәселені зерттеуде қиындықтар орын алды. Ол қиындықтар оқушыларда терең зерттеуге қаратылған тапсырмалардың аздығынан болуы мүмкін. Зерттеу барысында оқушылар ол қиындықтарды жоя алды. Өйткені әр кезең бойынша бойында зерттеушілік қабілеттері дами бастады. Өз еңбегімен іздене отырып тапқан жауаптары оқушылардың есінде өте жақсы сақталып қалады. Эксперимент топқа сабақтар проблемалық оқытудың төрт кезеңімен жүргізілді.

Проблемалық оқытудың осы жоғарыда аталған кезеңдері бойынша ұйымдастарылған сабақтар аяқталғаннан кейін оқушыларға проблемалық сұрақтар оң әсер етіп соңғы алынған тестілеу нәтижелері жоғарылады. Сыни ойлау дағдыларының индикаторлары бойынша көрсеткіштері де жоғарғы деңгейге көтерілді. Алынған нәтижелерге сүйене отырып, проблемалық оқыту технологиясы тиімді екені дәлелденді. Оқушылардың сыни және логикалық ойлау қабілеттерін арттыру мақсатында химия сабақтарында проблемалық оқыту технологиясын қолдану ұсынылады.

Әдебиеттер

1. Anderson, J. (2013). *The adaptive character of thought*. Psychology Press.
2. Bakar, S., et al. (2021). Success indicators of mathematical problem-solving performance among Malaysian matriculation students. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 20(3), 97–116.
3. Cai, J., & Rott, B. (2024). On understanding mathematical problem-posing processes. *ZDM—Mathematics Education*, 56(1), 61–71.
4. Dostal, J. (2015). Theory of problem solving. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 174, 2798–2805.
5. Gerardus, U., Atti, A., & Kleden, M. (2019). *Statistik Ilmu Sosial*.
6. Guo, Y., & Lee, D. (2023). Leveraging chatgpt for enhancing critical thinking skills. *Journal of Chemical Education*, 100(12), 4876–4883.
7. Hariyadi, S., Corebima, A., & Zubaidah, S. (2018). Contribution of mind mapping, summarizing, and questioning in the RQA learning model to genetic learning outcomes. *Journal of Turkish Science Education*, 15(1), 80–88.
8. Lester, F., & Kehle, P. (2003). From problem solving to modeling: The evolution of thinking about research on complex mathematical activity. *Beyond Constructivism*. Routledge, 501–517.

9. Mohajan, H., et al. (2020). Quantitative research: A successful investigation in natural and social sciences. *Journal of Economic Development, Environment and People*, 9(4), 50–79.
10. Paul, R., & Elder, L. (2019). A guide for educators to critical thinking competency standards: Standards, principles, performance indicators, and outcomes with a critical thinking master rubric. Rowman & Littlefield.
11. Septiany, L., et al. (2024). Analysis of High School Students' Critical Thinking Skills Profile According to Ennis Indicators. *IJORE: International Journal of Recent Educational Research*, 5(1), 157–167.
12. Setiawan, H., & Islami, N. (2020). Improving critical thinking skills of senior high school students using the problem-based learning model. *Journal of Physics: Conference Series*, 1655(1), 012060.
13. Wellington, J., & Szczerbinski, M. (2007). Research methods for the social sciences. A&C Black.
14. Williams, D. (2022). vPBL: Developing a facilitated remote approach to problem-based learning. *Journal of Chemical Education*, 99(4), 1642–1650.
15. Yüksel, A., Arıbaş, A., & Yılmaz, E. (2020). ELEŞTİREL DÜŞÜNME VE PROBLEM ÇÖZME BECERİLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ: SAĞLIK HİZMETLERİ ÖĞRENCİLERİ ÖRNEĞİ. *The Journal of Social Science*, 4(7), 160–174.
16. Zhu, Y., & Fan, L. (2006). Focus on the representation of problem types in intended curriculum: A comparison of selected mathematics textbooks from Mainland China and the United States. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 4, 609–626.
17. Бахарамова, Ж., Сагимбаева, А., & Каражанова, Д. (2022). Химия пәнін интегративті оқыту әдісі арқылы мектеп оқушыларының ынталарын қалыптастыру. *Вестник КазНПУ им. Абая. Серия «Естественно-географические науки»*, (3), 73.
18. Кабышева, М. (2023). Таксономия Блума и критическое мышление в педагогическом образовании. *Вестник Казахского национального женского педагогического университета*, (3), 37–48.
19. Назарбаев, Н. (2018). Мемлекет басшысы Назарбаевтің Қазақстан халқына жолдауы. *Жолдауы*. URL: https://www.akorda.kz/kz/addresses/addresses_of_president/memleket-basshysy-nanazarbaevtyyn-kazakstan-halkyna-zholdauy-2018-zhylygy-5-kazan

References

- Anderson, J. (2013). The adaptive character of thought. Psychology Press.
- Baharamova, J., Sagimbaeva, A., & Karajanova, D. (2022). Himia pänin integrativti oqytu ädisi arqyly mектеп оқушыларының ынталарын қалыптастыру [Developing students' motivation through the integrative teaching method in chemistry]. *Vestnik KazNPU im. Abaia. Seria «Estestveno-geografısheskie nauki»* [Bulletin of KazNPU named after Abai. Series “Natural and Geographical Sciences”], (3), 73. (in Kazakh)
- Bakar, S., et al. (2021). Success indicators of mathematical problem-solving performance among Malaysian matriculation students. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 20(3), 97–116.
- Cai, J., & Rott, B. (2024). On understanding mathematical problem-posing processes. *ZDM—Mathematics Education*, 56(1), 61–71.
- Dostal, J. (2015). Theory of problem solving. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 174, 2798–2805.
- Gerardus, U., Atti, A., & Kleden, M. (2019). Statistik Ilmu Sosial.
- Guo, Y., & Lee, D. (2023). Leveraging chatgpt for enhancing critical thinking skills. *Journal of Chemical Education*, 100(12), 4876–4883.
- Hariyadi, S., Corebima, A., & Zubaidah, S. (2018). Contribution of mind mapping, summarizing, and questioning in the RQA learning model to genetic learning outcomes. *Journal of Turkish Science Education*, 15(1), 80–88.
- Kabysheva, M. (2023). Taksonomija Bluma i kriticheskoe myshlenie v pedagogicheskom obrazovanii [Bloom's taxonomy and critical thinking in pedagogical education]. *Vestnik Kazahskogo nacional'nogo zhenskogo pedagogicheskogo universiteta* [Bulletin of the Kazakh National Women's Pedagogical University], (3), 37–48. (in Russian)
- Lester, F., & Kehle, P. (2003). From problem solving to modeling: The evolution of thinking about research on complex mathematical activity. *Beyond Constructivism*. Routledge, 501–517.
- Mohajan, H., et al. (2020). Quantitative research: A successful investigation in natural and social sciences. *Journal of Economic Development, Environment and People*, 9(4), 50–79.
- Nazarbaev, N. (2018). Memleket basshysy Nazarbaevtiñ Qazaqstan halqyna joldauy [President Nazarbayev's address to the people of Kazakhstan]. *Joldauy* [Address]. URL: https://www.akorda.kz/kz/addresses/addresses_of_president/memleket-basshysy-nanazarbaevtyyn-kazakstan-halkyna-joldauy-2018-zhylygy-5-kazan (in Kazakh)
- Paul, R., & Elder, L. (2019). A guide for educators to critical thinking competency standards: Standards, principles, performance indicators, and outcomes with a critical thinking master rubric. Rowman & Littlefield.
- Septiany, L., et al. (2024). Analysis of High School Students' Critical Thinking Skills Profile According to Ennis Indicators. *IJORE: International Journal of Recent Educational Research*, 5(1), 157–167.
- Setiawan, H., & Islami, N. (2020). Improving critical thinking skills of senior high school students using the problem-based learning model. *Journal of Physics: Conference Series*, 1655(1), 012060.
- Wellington, J., & Szczerbinski, M. (2007). Research methods for the social sciences. A&C Black.
- Williams, D. (2022). vPBL: Developing a facilitated remote approach to problem-based learning. *Journal of Chemical Education*, 99(4), 1642–1650.

Yüksel, A., Arıbaş, A., & Yılmaz, E. (2020). ELEŞTİREL DÜŞÜNME VE PROBLEM ÇÖZME BECERİLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ: SAĞLIK HİZMETLERİ ÖĞRENİCİLERİ ÖRNEĞİ. *The Journal of Social Science*, 4(7), 160–174.

Zhu, Y., & Fan, L. (2006). Focus on the representation of problem types in intended curriculum: A comparison of selected mathematics textbooks from Mainland China and the United States. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 4, 609–626.

Авторлар туралы мәлімет:

Базарбаев Бекзад – «M013-Химия педагогтерін даярлау» білім беру бағдарламасының магистранты, Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті (Түркістан қ., Қазақстан, эл.пошта: beczad.bazarbayev@ayu.edu.kz)

Жылысбаева Гулхан (корреспондент автор) – Техника ғылымдарының кандидаты, доцент. Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті (Түркістан қ., Қазақстан, эл.пошта: gulkhan.zhylysbayeva@ayu.edu.kz)

Сведения об авторах:

Базарбаев Бекзад – Магистрант образовательной программы «M013-Подготовка педагогов химии», Международный казахско-турецкий университет имени Ходжи Ахмеда Ясави (г. Туркестан, Казахстан. эл.почта: beczad.bazarbayev@ayu.edu.kz)

Жылысбаева Гулхан (корреспондентный автор) – Кандидат технических наук, доцент. Международный казахско-турецкий университет имени Ходжи Ахмеда Ясави (г. Туркестан, Казахстан. эл.почта: gulkhan.zhylysbayeva@ayu.edu.kz)

Information about authors:

Bazarbayev Bekzad – Master's student in the educational program "M013-Training of chemistry teachers", Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University, (Turkistan, Kazakhstan, email: beczad.bazarbayev@ayu.edu.kz)

Gulkhan Zhylysbayeva (corresponding author) – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor. Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University, (Turkistan, Kazakhstan, email: gulkhan.zhylysbayeva@ayu.edu.kz)

Келіп түсті: 16.08.2024

Қабылданды: 01.12.2024