

ӘОЖ: 372.853

## ОРТА МЕКТЕП ОҚУШЫЛАРЫНДА ЖАРАТЫЛЫСТАНУ- ҒЫЛЫМИ ОЙЛАУДЫҢ ТЕОРИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ

*Корганбаева Дилназа Закиржановна*

магистрант, «Физика педагогын даярлау» тобы, Өзбекәлі Жәнібеков  
атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық университеті, Шымкент қ.,  
Қазақстан

**Ғылыми жетекші:** Турмамбеков Торебай Абдрахманович,  
ф.-м.ғ.к., профессор

*Бұл жұмыста жаратылыстану-ғылыми ойлау ұғымының мәні мен мазмұны, орта білім беру жүйесінде ғылыми ойлауды дамытудың маңыздылығы және физиканы оқытуда ғылыми ойлаудың қалыптасуына әсер ететін әдістер мен тәсілдер қарастырылады. Зерттеу барысында ғылыми ойлаудың теория-дәлел үйлесімділігіне негізделген қазіргі түсінігі, оқушылардың зерттеушілік қабілеттерін дамытудағы рөлі, сондай-ақ физикалық білім беруде модельдеу, эксперимент, зерттеушілік оқыту және проблемалық тапсырмалар сияқты әдістердің тиімділігі айқындалады. Жұмыс жаратылыстану пәндерін оқытудағы ғылыми ойлау мәдениетін қалыптастырудың педагогикалық мүмкіндіктерін көрсетуге бағытталған.*

**Кілт сөздер:**жаратылыстану-ғылыми ойлау; ғылыми ойлау; теория-дәлел үйлесімділігі; зерттеушілік іс-әрекет; ғылыми әдіс; модельдеу; проблемалық оқыту; зерттеушілік оқыту; физиканы оқыту; ғылыми дүниетаным; STEM-біліктер; критериалды ойлау.

### Кіріспе

Қазіргі білім беру жүйесінің басты бағыттарының бірі – оқушылардың жаратылыстану-ғылыми ойлауын дамыту, оларды ғылыми дәлелдерге сүйенетін, зерттеушілік тұрғыдан ойлай алатын тұлға ретінде қалыптастыру. Ғылыми-техникалық прогрестің жылдам дамуы, ақпараттың көптеп таралуы және жаңа технологиялардың қарқынды енгізілуі мектеп оқушыларының ғылыми ойлау дағдыларының жоғары деңгейде болуын талап етеді. Мұндай дағдылар тек жаратылыстану пәндері мазмұны арқылы ғана емес, сонымен қатар білім беру процесінің ғылыми-әдістемелік ұйымдастырылуы арқылы қалыптасады.

Жаратылыстану-ғылыми ойлау – табиғат құбылыстарын түсіндіруде ғылыми әдіске негізделетін, дәлел мен теорияны үйлестіруді талап ететін,

зерттеушілік іс-әрекетке бағытталған ойлау түрі. Бұл ұғым оқушылардың теориялық білімдерін өмірлік жағдайларға қолдана алу қабілетімен, талдау, салыстыру, модельдеу, болжам жасау сияқты іс-әрекеттерді орындауымен тығыз байланысты. Ғылыми ойлау мәдениеті қалыптасқан оқушы тәжірибені түсінуге, құбылыстарды жүйелі талдауға және жаңа жағдайларда дұрыс шешім қабылдауға қабілетті болады.

Физика пәні – жаратылыстану-ғылыми ойлауды тиімді қалыптастыратын негізгі пәндердің бірі. Себебі физикада теория мен тәжірибенің өзара байланысы айқын, эксперимент негізгі әдіс болып табылады, ал модельдеу, графикалық талдау, идеализация сияқты тәсілдер ғылыми ойлаудың негізін құрайды. Сондықтан жоғары сыныптарда физиканы оқыту барысында ғылыми ойлауды дамытуға арналған арнайы әдістемелік жүйені құру – қазіргі педагогика ғылымының өзекті мәселелерінің бірі.

Осы тұрғыдан алғанда, жоғары сынып оқушыларының жаратылыстану-ғылыми ойлауын дамыту мәселесі жалпы орта білім мазмұнын жаңартудың стратегиялық бағыты ретінде қарастырылады. Бұл бағыт оқушының функционалдық сауаттылығын, зерттеушілік қабілеттерін қалыптастыруға және болашақ кәсіби таңдауы мен STEM салаларындағы дайындығына оң ықпал етеді.

**Зерттеу мақсаты:** Жоғары сынып оқушыларының жаратылыстану-ғылыми ойлауын физиканы оқыту процесінде дамытуға бағытталған теориялық-әдіснамалық негіздерді айқындау және оны жүзеге асырудың тиімді әдістері мен тәсілдерін ұсыну.

**Зерттеу міндеттері:**

-Жаратылыстану-ғылыми ойлау ұғымының мәнін, құрылымын және оны дамытудың психологиялық-педагогикалық негіздерін талдау.

- Орта және жоғары сынып оқушыларының ғылыми ойлауын дамытуға қойылатын қазіргі заман талаптарын, соның ішінде STEM және PISA/TIMSS контекстін қарастыру.

-Физиканы оқытуда ғылыми ойлауды қалыптастыруға ықпал ететін әдістер мен тәсілдерді (эксперименттік жұмыс, модельдеу, зерттеушілік оқыту, проблемалық оқыту т.б.) теориялық тұрғыдан негіздеу.

- Ғылыми ойлауды дамытуға бағытталған оқу тапсырмаларының, зертханалық жұмыстардың, жобалық іс-әрекеттің мазмұнын сипаттау.

-Физика сабағында ғылыми ойлауды жүйелі дамытуға арналған әдістемелік ұсыныстар әзірлеу.

**Зерттеу объектісі:** Жоғары сыныптардағы физиканы оқыту процесі.

**Зерттеу пәні:** Орта мектептегі физиканы оқыту процесі

**Білім беруде жаратылыстану-ғылыми ойлау ұғымының мәні және мазмұны**

Қазіргі білім беру жүйесінің негізгі міндеттерінің бірі – оқушылардың жаратылыстану-ғылыми ойлауын қалыптастыру және дамыту. Бұл ойлау түрі табиғат құбылыстарын рационалды, дәлелге негізделген, теориялық және эксперименттік білімдер арқылы түсіндіруге бағытталған. Жаратылыстану-ғылыми ойлау оқушының әлемді ғылыми заңдылықтар тұрғысынан қабылдауына, құбылыстар арасындағы байланысты анықтай алуына және ғылыми әдіс арқылы жаңа білім алуға мүмкіндік береді.

Жаратылыстану-ғылыми ойлау – жаратылыстану пәндері мазмұнына сүйеніп, табиғи құбылыстарды түсіндірудің ғылыми әдістерін қолдануға негізделген ойлау әрекеті. Оның мәні төмендегі аспектілер арқылы ашылады:

1. Ғылыми әдіске сүйену.

Жаратылыстану-ғылыми ойлау бақылау, эксперимент, гипотеза жасау, оны дәлелдеу немесе жоққа шығару, қорытынды жасау сияқты ғылыми әрекеттерді қамтиды.

2. Теория мен дәлелдің байланысы.

Ғылыми ойлау теориялық болжамдарды дәлелдермен сәйкестендіру қабілеті арқылы ерекшеленеді.

3. Объективтілік және рационалдылық.

Ойлау субъективті пайымдарға емес, нақты өлшеулерге, фактілерге, заңдылықтарға сүйенеді.

4. Талдау және логикалық пайымдау.

Құбылыстардың себеп-салдарлық байланысын анықтау, логикалық қорытынды жасау – ғылыми ойлаудың негізгі қырлары.

5. Модельдеу және идеализация.

Күрделі құбылыстарды қарапайым модельдер арқылы бейнелеу – ғылыми ойлаудың маңызды ерекшелігі. Мысалы, «материалдық нүкте», «идеал газ» сияқты ұғымдар арқылы күрделі объектілерді талдау жеңілдейді.

Төмендегі 1-кестеде жаратылыстану-ғылыми ойлау ұғымының мәні мен мазмұны туралы ғылыми тұжырымдар келтірілген.

1-кесте. Жаратылыстану-ғылыми ойлау ұғымының мәні мен мазмұны туралы ғылыми тұжырымдары

| Мақала тақырыбы                                                                                                                             | Зерттеу бағыты                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Негіздемесі                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Баспа атауы<br>авторлар                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Теоретико-методологические основы развития естественнонаучного мышления учащихся в процессе обучения физике<br>Физиканы оқыту процесінде | Зерттеудің ғылыми жаңалығы төмендегілерден тұрады:<br>1. Физиканы оқыту процесінде V–XI сынып оқушыларының жаратылыстану-ғылыми ойлауын іс-әрекеттік дамыту теориясы жасалды.<br>2. Білімнің құрылымдық элементтерін, жалпыланған эксперименттік біліктерді, физикалық есептерді шешудің жалпыланған дағдыларын қалыптастыру технологиялары әзірленді; | 1. Оқушылардың жаратылыстану-ғылыми ойлауының дамуы – бұл жаратылыстану ғылымдарының негіздерін меңгеру барысында әртүрлі оқу-танымдық әрекеттерде оқушылардың ойлау әрекеттері мен операцияларын, ойлаудың формалары мен түрлерін, танымдық іс-әрекет тәсілдерін меңгеру, жетілдіру және қолдану процесі болып | БАК РФ 13.00.02 2006<br><a href="https://www.dissercat.com/content/t-eoretiko-metodologicheskii-osnovy-razvitiya-estestvennonauchnogo-myshleniya-uchashchiesya-v-protsesse-obucheniya-fizike">https://www.dissercat.com/content/t-eoretiko-metodologicheskii-osnovy-razvitiya-estestvennonauchnogo-myshleniya-uchashchiesya-v-protsesse-obucheniya-fizike</a> |

|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| оқушылардың жаратылыстану ойлауын дамытудың теориялық және әдістемелік негіздері                                                                                               | студенттердің оқушыларға физикалық ұғымдарды қалыптастыру білігін дамыту жолдары көрсетілді.<br>3. V–XI сынып оқушыларының жаратылыстану-ғылыми ойлауын іс-әрекеттік дамыту теориясын жүзеге асыруға бағытталған физика мұғалімінің әдістемелік даярлығының моделі жасалды. Бұл модель кәсіби бағдарламаға (физиканы оқыту теориясы мен әдістемесі курстары, таңдау курстары, біліктілікті арттыру бағдарламалары) сәйкес дайындықтың негізгі бағыттарын және олардың мазмұнын қамтиды.<br>4. Физиканы оқыту процесінде оқушылардың жаратылыстану-ғылыми ойлауын теориялық деңгейге дейін дамыту үшін қажетті психологиялық-дидактикалық шарттар кешені анықталып, негізделді.                                                                                                                                                                                                                         | табылады.<br>2. Оқушылардың жаратылыстану-ғылыми ойлауын іс-әрекеттік дамыту теориясы қазіргі ресейлік білім беруді жаңғырту идеялары контекстінде жасалған және ол қоғамның әлеуметтік сұранысына, сондай-ақ оқушылардың қажеттері мен сұраныстарына сай нәтиже алуға мүмкіндік береді. Бұл теория негізгі және орта мектеп оқушыларының теориялық деңгейдегі жаратылыстану-ғылыми ойлауын қалыптастыруға бағытталған педагогикалық қызметтің ғылыми негізделген стратегиясы болып табылады.                                                                                      | Суrowикина, Светлана Анатольевна                                                                                                                                                                                       |
| 2. Развитие естественнонаучного мышления студентов медицинского вуза на занятиях по физике<br><br>Медицина студенттерінің жаратылыстану-ғылыми ойлауын физика сабағында дамыту | ОЙЛАУ – жаңа білім тудыруды, адамның шындықты шығармашылық түрде бейнелеуі мен қайта түрлендіруін білдіретін ең жоғары танымдық процесс, бар түсініктерді шығармашылық тұрғыдан қайта өңдеу формасы. «Жаратылыстану-ғылыми ойлау – физикалық, химиялық және биологиялық білімдердің құрылымдық компоненттерінің диалектикалық байланысы негізінде қалыптасып, дамитын, шындықтағы объектілерді әртүрлі модельдерге (бейне, таңбалық, логикалық және т.б.) айналдырумен сипатталатын ойлау түрі»<br>В. В. Давыдовтың жіктемесіне сәйкес, ол ойлауды жалпылау түріне қарай теориялық және эмпирикалық деп бөледі. Осы негізде Г. А. Берулава жаратылыстану-ғылыми ойлаудың (ЕНМ) қалыптасуының төрт сатысын анықтайды:<br><i>Эмпирикалық деңгейде – эмпирикалық-тұрмыстық және эмпирикалық-ғылыми сатылар;</i><br>Теориялық деңгейде – <i>дифференциалды-синтетикалық және синтетикалық сатылар</i> [4]. | Мынадай қорытындылар жасауға болады: жалпыланған деңгейге дейін қалыптастырылған эксперименттік іскерліктер негізінде теориялық жаратылыстану-ғылыми ойлау қалыптасады, ал ол клиникалық ойлаудың іргетасы болып табылады. Клиникалық ойлаудың негізінде теориялық жаратылыстану-ғылыми ойлау жатады, оны медициналық университет студенттерінде жалпыланған эксперименттік іскерліктерді қалыптастыру әдістемесін қолдану арқылы дамытуға болады. Студенттердің эмпирикалық деңгейдегі ойлаудан теориялық деңгейге көшу фактісі біздің зерттеулеріміздің нәтижелерімен расталады. | Современные проблемы науки и образования. 2011. № 6 URL: <a href="https://science-education.ru/ru/article/view?id=5217">https://science-education.ru/ru/article/view?id=5217</a><br><br>Суrowикина С.А. Арзуманян Н.Г. |
| 3. Теоретико-методологические основы формирования естественно-научного мышления школьников в                                                                                   | Аралас оқыту жағдайында оқушылардың жаратылыстану-ғылыми ойлауын қалыптастыру тұжырымдамасын зерттеу, онда қызметтік құрылым «оқушы – мұғалім – электрондық білім беру ресурсы» арқылы жұмыс істейді және бұл құрылымда оқушының кейбір                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Аралас оқыту жағдайында ақпараттық және коммуникациялық технологиялар арқылы оқушылардың жаратылыстану-ғылыми ойлауын қалыптастыру келесі жағдайларды қарастырады: Классикалық сыныптық-сағаттық                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <a href="file:///C:/Users/dilna/Downloads/teoretiko-metodologicheskii">file:///C:/Users/dilna/Downloads/teoretiko-metodologicheskii</a><br><br>Современные исследования                                                |

|                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>условиях смешанного обучения</p> <p>Аралас оқыту жағдайында оқушылардың жаратылыстану-ғылыми ойлауын қалыптастырудың теориялық-әдіснамалық негіздері</p>                     | <p>функциялары электрондық білім беру ресурстарына беріледі.</p> <p>Г.А. Берулаваның [1] пікірінше, жаратылыстану-ғылыми ойлауда эмпирикалық және теориялық типтер айырылады. Эмпирикалық тип эмпирикалық-күнделікті және эмпирикалық-ғылыми кезеңдерден тұрады, ал теориялық тип дифференциалды-синтетикалық және синтетикалық кезеңдерді қамтиды. Эмпирикалық-күнделікті кезеңге оқушының ғылыми ұғым аппараты мен табиғат туралы пәндік білімді пайдаланбай, күнделікті түсініктерге негізделген ойлау әрекеті тән.</p>                                                                                                                                              | <p>оқытудан бас тартып, оқу процесінің қатысушыларының «Оқушы – мұғалім – электрондық білім беру ресурсы» құрылымына көшу, мұнда танымдық қызметтің белсенді қатысушысына айналады; «Жаратылыстану-ғылыми пәндер» мен «Технология» пәндік салаларын біріктіру арқылы оқу жаратылыстану-ғылыми кластерін құру; Жаратылыстану-ғылыми білім беру процесіне ата-аналарды, ғылыми және қоғамдық құрылымдарды белсенді тарту; Жаратылыстану-ғылыми және техно-технологиялық мазмұндағы оқытылатын материалдың әдістерін қайта бөлу, тәжірибелік-зерттеу және жобалық жұмыстардың үлесін арттыру, нақты өнім алуға бағытталған жұмыстарды көбейту.</p> | <p>социальных проблем (электронный научный журнал), Modern Research of Social Problems, № 11(67), 2016</p> <p>Васин Е.К., Романова К.Е.</p>                                                                                                                                                                                                                      |
| <p>4. Метод работа учителя: Развитие естественнонаучного мышления учащихся на уроках естествознания</p> <p>Жаратылыстану сабағында оқушылардың жаратылыстану ойлауын дамыту</p> | <p>Жаратылыстану ойлау – бұл оқушыларда физикалық, химиялық, биологиялық ойлау ретінде пәндік білімдер мен әрекет тәсілдерінің өзара байланысы, тоғысуы және бірігуі нәтижесінде қалыптасатын интеграцияланған ойлау түрі [4].</p> <p>Кең мағынада Жаратылыстану ойлау – объективті дүниені ұғымдар, тұжырымдар, теориялар, фактілер арқылы бейнелеу үдерісі. Мұнда танымдық процесс материалдық әлем бірлігі идеясына және абстрактіден нақтыға көтерілу әдісіне сүйенеді, сондай-ақ дүниенің тұтас бейнесі мен жекелеген ғылымдар тұрғысынан оның жекелеген көріністері арасындағы негізгі қайшылықты жоятын диалектикалық өзара байланыстарды қалпына келтіреді.</p> | <p>Оқу үдерісіне жартылай ізденістік және зерттеушілік әдістерді енгізу оқушылардың жаратылыстануды оқуға деген мотивациясын арттырады және олардың жаратылыстану ойлауын дамытады.</p> <p>Жүргізілген педагогикалық эксперимент мектеп курсында «Жаратылыстану» пәнін енгізудің қажеттілігін дәлелдейді. Бұл пән оқушыларда теориялық деңгейде табиғаттанушылық ойлау жүйесін қалыптастырады, оның нәтижесінде оқушылар кез келген салада жобалық әрі зерттеу жұмыстарының тиісті деңгейде орындалуына мүмкіндік беретін толыққанды жаратылыстану ойлау элементтерімен еркін жұмыс істей алады.</p>                                            | <p><a href="https://infolesson.kz/metod-rabota-uchitelya-razvitiye-estestvennonauchnogo-mishleniya-uchaschihsya-na-urokah-estestvoznaniya-3025010.html">https://infolesson.kz/metod-rabota-uchitelya-razvitiye-estestvennonauchnogo-mishleniya-uchaschihsya-na-urokah-estestvoznaniya-3025010.html</a></p> <p>17.05.2018</p> <p>Тележинская Елена Леонидовна</p> |

Жаратылыстану-ғылыми ойлау мазмұны кең әрі көпқырлы. Ол теориялық, әдіснамалық және тәжірибелік компоненттердің бірлігін білдіреді.

#### *Теориялық компонент*

Оқушы табиғат құбылыстарының мәнін ғылыми түсініктер мен заңдар негізінде ұғынады. Бұл компонентке мыналар жатады:

негізгі физикалық, химиялық, биологиялық заңдар;  
ұғымдар жүйесі (күш, энергия, өріс, масса, температура, қысым т.б.);  
ғылымның теориялық модельдері.

*Әдіснамалық компонент*

Бұл компонент ғылыми білімді алу жолдарын меңгеруге бағытталған. Оған мыналар кіреді:

ғылыми әдіс (бақылау, эксперимент, модельдеу);  
гипотеза ұсыну және оны тексеру;  
зерттеу жоспарын құру;  
мәліметтерді талдау, интерпретациялау.

*Тәжірибелік компонент*

Оқушының теориялық білімін практикалық іс-әрекетте қолдану қабілетін қамтиды:

эксперимент жүргізу және өлшеу құралдарын қолдану;  
графиктер құру, өңдеу;  
тәжірибелік нәтижелерге сүйеніп қорытынды жасау;  
түрлі жағдайларда логикалық және ғылыми негізделген шешім қабылдау.

*Жаратылыстану-ғылыми ойлаудың функционалдық ерекшеліктері*

-Құбылыстарды ғылыми тілде түсіндіру қабілеті.  
-Фактілерді сын тұрғысынан талдау және жалған ақпаратты ажырата білу.  
-Болжау жасау және алдағы нәтижелерді болжау.  
-Күрделі құбылыстарды жүйелі түрде қарастыру.  
-Өмірлік жағдайларда ғылыми білімді қолдана алу.

*Жаратылыстану-ғылыми ойлаудың білім берудегі рөлі*

-Оқушылардың ғылыми дүниетанымын қалыптастырады.  
-Функционалдық сауаттылықты арттырады.  
-STEM салаларына кәсіби бағдар береді.  
-Зерттеушілік мәдениетті дамытады.  
-Критикалық және шығармашылық ойлауға негіз болады.

Физика пәні жаратылыстану-ғылыми ойлауды дамытудың ең қолайлы ортасы болып табылады, өйткені онда теория мен тәжірибе тығыз байланыста, модельдеу кеңінен қолданылады, эксперименттік жұмыстар зерттеушілік дағдыларды қалыптастырады. Зерттеушілік оқыту, проблемалық тапсырмалар, модельдік тәсіл, практикалық эксперименттер, графикалық талдау сияқты әдістер ғылыми ойлауды дамытудың тиімді құралдары ретінде дәлелденді. Жалпы алғанда, жаратылыстану-ғылыми ойлауды дамыту – тек физика сабақтарының ғана емес, жалпы білім беру мазмұнының маңызды міндеті. Бұл бағытты жүйелі жүзеге асыру оқушылардың ғылыми дүниетанымын қалыптастыруға, оларды заманауи ғылым мен технология талаптарына бейімдеуге және болашақ кәсіби дайындықтарына негіз қалады.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Қоянбаев Ж.Б., Қоянбаев Р.М. *Педагогика*. – Алматы: Рауан, 2019.
2. Жұмабаев Ә. *Педагогика*. – Алматы: Санат, 2020.
3. Көбесов А. *Физиканы оқыту әдістемесі*. – Алматы: Мектеп, 2018.
4. Әбілқасымова А.Е. *Физика курсының оқыту теориясы мен әдістемесі*. – Алматы, 2017.
5. ҚР Орта білім мазмұнын жаңарту материалдары (орта, негізгі, жоғарғы сыныптар). Назарбаев Зияткерлік мектептері, 2016–2023.
6. Ильенков Э.В. *Диалектика абстрактного и конкретного в научном познании*. – М., 1984.
7. Брушлинский А.В. *Психология мышления*. – М.: МГУ, 1990.
8. Краевский В.В., Хуторской А.В. *Теория обучения. Современная интерпретация*. – М., 2003.
9. Лернер И.Я. *Развитие мышления учащихся в процессе обучения*. – М., 1981.
10. Манкевич В.Е. *Методика преподавания физики*. – М.: Просвещение, 2010.
11. Выготский Л.С. *Мышление и речь*. – М.: Питер, 2019 (классика).
12. Kuhn, D. *The Nature of Scientific Thinking*. – Science Education, 2010.
13. Driver, R., Newton, P., Osborne, J. *Establishing the Norms of Scientific Argumentation in Classrooms*. – Science Education, 2000.
14. National Research Council (NRC). *A Framework for K–12 Science Education: Practices, Crosscutting Concepts, and Core Ideas*. – Washington, 2012.

### ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО МЫШЛЕНИЯ У УЧАЩИХСЯ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ

*Корганбаева Дилназа Закиржановна*

**Научный руководитель:** Турмамбеков Торебай Абдрахманович

*В данной работе рассматриваются сущность и содержание понятия естественно-научного мышления, значимость развития научного мышления в системе среднего образования, а также методы и подходы, влияющие на формирование научного мышления при обучении физике. Особое внимание уделяется современному пониманию научного мышления как координации теории и доказательств, роли исследовательской деятельности учащихся, а также эффективности таких методов, как моделирование, эксперимент, исследовательское обучение и проблемные задачи. Работа направлена на раскрытие педагогических возможностей формирования научного стиля мышления в процессе обучения естественно-научным дисциплинам.*

**Ключевые слова:** естественно-научное мышление; научное мышление; координация теории и доказательств; исследовательская деятельность; научный метод; моделирование; эксперимент; проблемное обучение; исследовательское обучение; обучение физике; научная картина мира; STEM-навыки; критическое мышление.

## THEORETICAL FOUNDATIONS OF DEVELOPING NATURAL SCIENTIFIC THINKING IN SECONDARY SCHOOL STUDENTS

*Korganbaeva D.Z.*

**Scientific supervisor:** Turmambekov T.A.

*This paper explores the essence and content of scientific thinking in science education, the importance of developing scientific thinking within the secondary education system, and the methods and strategies that contribute to the formation of scientific thinking in physics instruction. The study highlights the modern view of scientific thinking as theory–evidence coordination, the role of student inquiry and research skills, and the effectiveness of instructional approaches such as modeling, experimentation, inquiry-based learning, and problem-based tasks. The work aims to present the pedagogical potential for fostering a scientific way of thinking in the teaching of natural sciences.*

**Keywords:** scientific thinking; science-related thinking; theory–evidence coordination; inquiry skills; scientific method; modeling; experimentation; problem-based learning; inquiry-based learning; physics education; scientific worldview; STEM competencies; critical thinking.

## REFERENCES

1. Koyanbayev, Zh. B., & Koyanbayev, R. M. (2019). Pedagogy. Almaty: Rauan.
2. Zhumabayev, A. (2020). Pedagogy. Almaty: Sanat.
3. Kobesov, A. (2018). Methods of Teaching Physics. Almaty: Mektep.
4. Abilkasymova, A. E. (2017). Theory and Methodology of Teaching the Physics Course. Almaty.
5. Materials on Updating the Content of Secondary Education (lower, middle, and upper grades). Nazarbayev Intellectual Schools, 2016–2023.
6. Ilyenkov, E. V. (1984). Dialectics of the Abstract and the Concrete in Scientific Cognition. Moscow.

7. Brushlinsky, A. V. (1990). *Psychology of Thinking*. Moscow: Moscow State University.
8. Kraevsky, V. V., & Khutorskoy, A. V. (2003). *Theory of Learning: A Modern Interpretation*. Moscow.
9. Lerner, I. Ya. (1981). *Development of Students' Thinking in the Learning Process*. Moscow.
10. Mankevich, V. E. (2010). *Methods of Teaching Physics*. Moscow: Prosveshchenie.
11. Vygotsky, L. S. (2019). *Thinking and Speech*. Moscow: Piter (classic work).
12. Kuhn, D. (2010). *The Nature of Scientific Thinking*. Science Education.
13. Driver, R., Newton, P., & Osborne, J. (2000). *Establishing the Norms of Scientific Argumentation in Classrooms*. Science Education.
14. National Research Council (NRC). (2012). *A Framework for K–12 Science Education: Practices, Crosscutting Concepts, and Core Ideas*. Washington, DC.