

STEM білім беруде өлшеу мен бағалаудың ерекшеліктері

ЖАРИЯЛАНДЫ 21.05.2025	ТИРЕК СӨЗДЕР assessment methods, digital tools, interdisciplinary approach, Kazakhstan experience, STEM education, STEM білім беру, STEM-образование, бағалау әдістері, Қазақстан тәжірибесі, междисциплинарный подход, методы оценивания, опыт Казахстан, пәндераралық тәсіл, цифрлық құралдар, цифровые инструменты	СІЛТЕМЕ https://bilimgger.kz/179575/
---------------------------------	---	---

Орындаған: **Мұқаш Нұршат, Мұрат Армат, Мұхит Қарақат**

Группа: 3 курс, МФК-221 (6B01501 Математика және физика)

Жетекшісі: **Сүлеймен Самал Бейқұтқызы**

ҚР Ғылым және Жоғары Білім Министрлігі

Абай атындағы ҚазҰПУ

Алматы, 2025

Мазмұны:

- Аңдатпа
- Кіріспе
- Негізгі бөлім
 - STEM бағалаудың концептуалдық негіздері
 - Практикалық бағалау әдістері
 - Цифрлық бағалау құралдары
 - Қазақстан тәжірибесі
- Қорытынды
- Пайдаланылған әдебиеттер

Аңдатпа (KZ)

Бұл мақалада STEM (Ғылым, Технология, Инженерия, Математика) білім беру жүйесінде қолданылатын өлшеу және бағалау әдістерінің ерекшеліктері қарастырылады. Зерттеудің негізгі мақсаты – Қазақстан контекстінде STEM-бағалаудың

концептуалдық негіздерін, практикалық әдістерін және цифрлық құралдарды қолдану тәжірибесін талдау.

Мақалада STEM-бағалаудың пәндерді біріктіретін кешенді сипаты, оқушылардың шығармашылық қабілеттері мен практикалық дағдыларын бағалаудың инновациялық әдістері нақты мысалдармен көрсетілген. Сонымен қатар, Қазақстандағы STEM-мектептердің тәжірибесіне ерекше назар аударылып, цифрлық бағалау платформаларының (Kahoot, TinkerCAD, Scratch) тиімді қолданылуы қарастырылады.

Зерттеу нәтижелері STEM-бағалаудың дәстүрлі әдістерден айырмашылықтарын анықтауға мүмкіндік береді және оқыту процесін жетілдіруге арналған практикалық ұсыныстарды ұсынады.

Кілт сөздер: STEM білім беру, бағалау әдістері, цифрлық құралдар, пәндераралық тәсіл, Қазақстан тәжірибесі.

Annotation (ENG)

This article examines the distinctive features of assessment and measurement in STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) education. The main purpose of the study is to analyze the conceptual foundations, practical methods, and digital tools of STEM assessment in the context of Kazakhstan.

The article highlights the interdisciplinary nature of STEM assessment, innovative methods for evaluating students' creativity and practical skills, and the effective use of digital assessment platforms (Kahoot, TinkerCAD, Scratch) in Kazakhstani STEM schools.

The research results identify the differences between STEM assessment and traditional methods and provide practical recommendations for improving the teaching process.

Keywords: STEM education, assessment methods, digital tools, interdisciplinary approach, Kazakhstan experience.

Аннотация (RU)

В данной статье рассматриваются особенности оценивания и измерения в системе STEM (Наука, Технология, Инженерия, Математика) образования. Основная цель исследования – проанализировать концептуальные основы, практические методы и опыт использования цифровых инструментов STEM-оценивания в казахстанском контексте.

В статье представлен комплексный междисциплинарный характер STEM-оценивания, инновационные методы оценки творческих способностей и практических навыков учащихся, а также эффективное применение цифровых платформ (Kahoot, TinkerCAD, Scratch) в казахстанских STEM-школах.

Результаты исследования позволяют выявить отличия STEM-оценивания от

традиционных методов и предлагают практические рекомендации по совершенствованию учебного процесса.

Ключевые слова: STEM-образование, методы оценивания, цифровые инструменты, междисциплинарный подход, опыт Казахстана.

Кіріспе

Қазіргі заманғы білім беру жүйесінде STEM (Ғылым, Технология, Инженерия, Математика) бағыттарының маңызы арта түсуде. Бұл жаһандану дәуірінде инновациялық қоғам қалыптастыруға бағытталған трендтің негізгі көрсеткіші болып табылады. Қазақстан Республикасында да STEM-білім беру 2030 жылға дейінгі «Білім беру дамуының мемлекеттік бағдарламасының» негізгі басымдықтарының бірі ретінде белгіленген.

STEM-білім берудің өзектілігі тек пәндердің мазмұнында ғана емес, сонымен қатар оқытудың жаңа әдіс-тәсілдерінде, әсіресе өлшеу және бағалау жүйесінде де көрініс табады. Дәстүрлі білім беру жүйесінде қолданылатын бағалау әдістері STEM-оқытудың ерекшеліктерін толық қамтымайды, өйткені олар негізінен білім деңгейін тексеруге бағытталған. Ал STEM-білім беру оқушылардың келесі қабілеттерін дамытуды көздейді:

1. сыни ойлау
2. шығармашылық
3. тәжірибелік мәселелерді шешу
4. пәндерді біріктіре білу
5. инновациялық ойлау

Осыған байланысты STEM-бағалаудың өзіндік ерекшеліктері бар. Олардың ішінде ең бастылары:

1. **Пәндераралық сипат:** Бір жобаны бағалау кезінде бірнеше пән бойынша білімді бір мезгілде тексеру
2. **Тәжірибелік бағыт:** Нақты өмірлік мәселелерді шешуде қолданылатын дағдыларды бағалау
3. **Үдерістік бағалау:** Тек қорытындыны емес, оқу процесінің өзін бақылау
4. **Инновациялық әдістер:** Цифрлық құралдарды кеңінен қолдану

Қазақстанда STEM-білім беруді дамыту барысында бағалау жүйесін жетілдіру мәселесі ерекше маңызға ие. Бұл мақаланың мақсаты — STEM-білім беруде қолданылатын өлшеу мен бағалаудың теориялық негіздерін, практикалық әдістерін және Қазақстан тәжірибесін талдау.

Зерттеудің ғылыми жаңалығы STEM-бағалаудың Қазақстан білім беру жүйесіндегі

ерекшеліктерін анықтауда, ал практикалық маңызы — мұғалімдерге арналған тиімді бағалау әдістемесін ұсынуда. Мақалада қолданылған зерттеу әдістеріне сараптамалық талдау, ғылыми әдебиеттерді зерделеу және практикалық тәжірибені жүйелеу жатады.

Негізгі бөлім:

3.1 STEM бағалаудың концептуалдық негіздер

STEM білім берудегі бағалау жүйесінің теориялық негіздері 21 ғасырда қалыптасқан заманауи педагогикалық трендтерге сүйенеді. Бұл трендтердің ішінде ең маңыздылары:

1. **21 ғасыр дағдыларын бағалау** (P21 Framework) — Partnership for 21st Century Skills ұйымының әзірлеген P21 Framework моделі STEM бағалаудың негізгі принциптерін анықтайды. Бұл модель бойынша бағалау мынадай компоненттерге назар аударуы керек:

- Негізгі пәндерді меңгеру (Ғылым, Технология, Инженерия, Математика)
- Дағдыларды дамыту: Сыни ойлау және мәселе шешу, шығармашылық пен инновация, коммуникация мен ынтымақтастық
- Құзыреттіліктерді қалыптастыру: ақпараттық сауаттылық, медиа сауаттылығы, өмірлік және кәсіби дағдылар

2. **Құзыреттілікке негізделген бағалау моделі** — қазіргі STEM бағалау жүйесінің ең маңызды концепцияларының бірі — бұл құзыреттілікке негізделген бағалау. Бұл модельдің ерекшеліктері:

- Нақты нәтижелерге бағытталу — оқушының «білемін» дегенін емес, «жасай аламын» дегенін бағалау
- Критерийлердің анықтығы — әрбір құзыреттілік деңгейі үшін нақты дескрипторлардың болуы
- Динамикалық сипат — оқушының даму процесін бақылау

Құзыреттілікке негізделген бағалаудың STEM білім беруге қолданылуы:

- Интеграциялық тапсырмалар — бірнеше пәндерді біріктіретін кешенді жобалар
- Аутентикалық(шынайы) бағалау — нақты өмірлік жағдаяттарға ұқсас сценарийлер
- Рубрикаларды қолдану — бағалау критерийлерінің ашық және объективті болуы

Бұл концептуалдық негіздер STEM бағалаудың дәстүрлі білім беру жүйелеріндегі бағалаудан айтарлықтай ерекшеленетінін көрсетеді. Олар оқушылардың тек білім деңгейін емес, сонымен қатар олардың келешекте қажет болатын құзыреттіліктерін

дамытуға бағытталған.

3.2 Практикалық бағалау әдістері

STEM – бұл білім алушыны пассив тыңдаушыдан белсенді шығармашыл тұлғаға айналдыратын педагогикалық тәсіл. Осындай оқытуда бағалау үдерісі формалды тексеру емес, оқушы дамуын қолдайтын, оны ынталандыратын және өзін-өзі тануға бағыттайтын қуатты құрал болуы тиіс.

Бағалау міндеттері:

1. Оқушының жеке прогресін анықтау;
2. Топтық жұмыстағы рөлін бағалау;
3. Жобаның сапасын саралау;
4. Шығармашылық ойлауын, инженерлік шешім табу қабілетін бақылау.

STEM күнделіктері: оқушылардың жобаларды орындау барысындағы бақылауларын, түсініктемелерін және рефлексияларын қамтиды, тәжірибелердің нәтижелері мен қорытындыларын жазу арқылы ойлау қабілетін дамытады, мұғалімге оқушының түсінбеген сұрақтарын анықтауға мүмкіндік береді

Бағалау мен өлшеу түрлері

1. Формативті бағалау — оқушының оқу үдерісін бақылау, түзетуге мүмкіндік беру, үнемі кері байланыс беру арқылы мотивациясын арттыру. Мысалы: күнделікті бақылау парақтары, ауызша рефлексия, «кері байланыс тақтасы».

2. Суммативті бағалау — тарау, тоқсан, немесе жоба соңында оқушының нақты жетістігін бағалау. Бұл — білім нәтижесін жүйелеу құралы.

3. Peer-assessment (оқушылардың бір-бірін бағалауы): топтық жұмыста әрбір оқушының үлесін анықтауға көмектеседі, өзара бағалау арқылы сыни ойлау дағдыларын жетілдіреді, арнайы әдістемелік парақтар мен бағдарламаларды қолдану арқылы жүзеге асырылады.

4. Портфолио бағалау: оқушының белгілі бір уақыт аралығындағы жұмыстарының жинағы, жобалардың эскиздері, есептемелері, түзетулері және қорытынды нұсқалары қамтылады, оқушының даму динамикасын байқауға мүмкіндік береді.

3.3 Цифрлық бағалау құралдары

STEM білім беруде заманауи цифрлық құралдарды қолдану бағалау процесін айтарлықтай жеңілдетіп, тиімділігін арттырады. Бұл құралдар оқушылардың білімін объективті түрде бағалауға мүмкіндік берумен қатар, оқу үдерісін қызықтыра түседі.

Интерактивті тестілеу құралдары

Kahoot	ойын форматындағы білім тестілеу платформасы
Quizizz	жеке жылдамдықпен жұмыс істейтін тестілеу жүйесі
Mentimeter	нақты уақыт режиміндегі сауалнамалар мен бағалаулар

Жобаларды бағалауға арналған платформалар	
TinkerCAD	3D модельдеу жобаларын бағалауға арналған құрал
Scratch	бағдарламалау жобаларын тексеру жүйесі
GeoGebra	математикалық модельдерді бағалау ортасы

Топтық жұмысты бағалау құралдары	
Padlet	виртуалды тақтадағы идеяларды жинақтау және бағалау
Jamboard	Google компаниясының кеңселік бағалау құралдары
Miro	кеңейтілген топтық жұмыс ортасы

Цифрлық бағалаудың артықшылықтары:

1. Уақытты үнемдеу (автоматты тексеру жүйелері)
2. Нәтижелердің объективтілігі (алдын ала анықталған критерийлер)
3. Көрнекілік (графикалық нәтижелерді көрсету)
4. Қолжетімділік (кез келген уақытта және жерден қолдану мүмкіндігі)

3.4 Қазақстан тәжірибесі

Қазақстанда STEM білім беру жүйесіндегі бағалау тәжірибесі соңғы жылдары елеулі дамып, өзіндік ерекше модельді қалыптастыруда. Мемлекеттік деңгейде STEM-бағдарламаларды енгізу «Цифрлық Қазақстан» бастамасының шеңберінде жүзеге асырылып келеді.

Назарбаев Зияткерлік мектептерінің моделі — жобалық оқытудың 80% бағалауы практикалық жұмыстарға негізделеді, робототехника және 3D модельдеу жобалары арнайы рубрикалар бойынша бағаланады, оқушы портфолиосына негізделген жылдық мониторинг жүйесі

«STEM ұлттық орталығының» бастамалары — аймақтық STEM орталықтарда бірыңғай бағалау стандарттары қолданылады, республикалық STEM олимпиадаларында инновациялық бағалау әдістері қолданылады, мұғалімдерге арналған арнайы STEM-бағалау курстары

Қалалық эксперименттер — Нұр-Сұлтан қаласында «SMART мектеп» жобасы аясында цифрлық бағалау платформалары енгізілді, Алматы қаласындағы пилоттық мектептерде портфолио-бағалау жүйесі сынақтан өткізілуде

Ерекшеліктері: дәстүрлі және инновациялық әдістерді үйлесімді қолдану, халықаралық тәжірибені ұлттық білім беру жүйесіне бейімдеу, әр аймақтың ерекшеліктерін ескере отырып, икемді бағалау жүйесін құру

Қиындықтар: ауылдық мектептерде цифрлық бағалау құралдарын енгізудегі техникалық мәселелер, кейбір мұғалімдердің дәстүрлі бағалау әдістеріне үйреншікті болуы, STEM-бағалау үшін арнайы әдістемелік құралдардың жетіспеушілігі

Перспективалар: 2025 жылға дейін барлық облыс орталықтарында STEM-орталықтардың желісін құру, мұғалімдердің кәсіби дамуына арналған арнайы бағдарламаларды кеңейту, халықаралық сертификаттау жүйелерін енгізу (Microsoft, Autodesk, т.б.)

Қорытынды

STEM білім берудегі өлшеу мен бағалау жүйесі Қазақстандағы заманауи білім берудің дамуына елеулі үлес қосады. Зерттеу нәтижелері STEM-бағалаудың дәстүрлі әдістерден негізгі айырмашылықтарын анықтады: пәндерді біріктіретін кешенді тапсырмалар, практикалық дағдыларды бағалауға бағытталған тәсілдер және цифрлық технологияларды кеңінен қолдану. Мақалада көрсетілгендей Қазақстан тәжірибесі STEM-бағалаудың өзіндік ұлттық моделін қалыптастыру барысында екенін көрсетеді. Назарбаев Зияткерлік мектептерінің тәжірибесі, STEM орталықтарының жұмысы және цифрлық бағалау платформаларын енгізу бұл бағыттағы жетістіктердің айқын мысалдары болып табылады.

Болашақта STEM-бағалау жүйесін жетілдіру үшін келесі шаралар қажет:

1. Мұғалімдердің кәсіби құзыреттілігін арттыруға арналған арнайы бағдарламаларды кеңейту
2. Ауылдық аудандардағы STEM-инфрақұрылымды дамыту
3. Халықаралық сертификациялық жүйелерді енгізу
4. Жасанды интеллект негізіндегі бағалау құралдарын әзірлеу

STEM-бағалаудың тиімділігін арттыру Қазақстандық білім алушылардың 21 ғасырдың талаптарына сай білім алуына және бәсекеге қабілетті мамандар ретінде қалыптасуына мүмкіндік береді. Бұл үдеріс мемлекеттік деңгейдегі қолдау мен инновациялық әдістердің үйлесімді қолданылуын талап етеді.

Зерттеу STEM-бағалаудың теориялық негіздерін, практикалық әдістерін және Қазақстан контекстіндегі ерекшеліктерін жүйелі түрде қарастыру арқылы білім беру сапасын арттыруға бағытталған ұсыныстарды ұсынды. Бұл нәтижелер STEM-білім беруді одан әрі жетілдіруге және ұлттық білім жүйесінде инновацияларды енгізуге ықпал етеді.

Пайдаланылған әдебиеттер

1. «Білім туралы» Қазақстан Республикасының Заңы (2007 жылғы 27 шілде)
2. «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы (2017-2025)
3. ҚР Білім және ғылым министрлігінің STEM-білім беру стандарттары (2022)
4. Назарбаев Зияткерлік мектептерінің STEM-бағалау әдістемесі (2023)
5. Ұлттық білім академиясы. «STEM білім берудегі өлшеу жүйелері» (2022)
6. «Smart Pedagog» республикалық әдістемелік орталығының STEM-бағалау бойынша ұсынымдары
7. OECD (2023). *PISA 2022 Results: Creative Thinking in STEM*
8. *Partnership for 21st Century Skills (P21). Framework for 21st Century Learning*
9. Bybee, R.W. (2018). *The Case for STEM Education: Challenges and Opportunities*. NSTA Press
10. Әбілқасымова А.К. (2020). *Қазақстандағы STEM-білім беру: теория мен тәжірибе*. Алматы
11. Қожахметова Қ.Ж. (2022). «STEM-бағалаудың әдістемелік негіздері». *Білім=Образование журналы, №3*
12. Darling-Hammond, L. (2017). *Authentic Assessment in STEM Education*. Stanford University
13. kz: «STEM – білім берудегі тың бағыт» (2023)
14. edu.kz: Ұлттық білім академиясының әдістемелік ұсынымдары

ҚМ АА Куәлік нөмірі: **KZ45VPY00102718** — ҚР Мәдениет және Ақпарат министрлігі

© 2026 **Bilimger.kz** Ақпараттық-танымдық білім порталы. Барлық мазмұн авторлық құқықпен қорғалған.