

Ж.А. Наушабеков¹, Н.М. Джашов², Е.А. Оспанбеков³

¹Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті,
Алматы қ., Қазақстан

²Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті,
Алматы қ., Қазақстан

³Сулейман Демирель атындағы университеті,
Алматы обл, Қаскелең қ. Қазақстан

ОРТА МЕКТЕП ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ STEM МАНСАБЫНА КӨЗҚАРАСЫ

Аңдатпа

Бұл мақаладағы келтірілген зерттеу жұмысының негізгі мақсаты оқушылардың болашақта STEM мансабына көзқарасын анықтау болып табылады. Мақаланың негізгі идеясы оқушылардың STEM мансабына көзқарасына әсер ететін факторларды талдау. Қазіргі кезде Қазақстанда және өзге елдерде STEM салаларындағы мамандар жоғары сұранысқа ие болуда. Сондықтан зерттеу жұмысы бойынша Алматы қаласының орта мектеп оқушылары арасында сауалнама жүрізіліп, алынған нәтижелерге талдау жасалды. Сауалнаманың валидтілігі тексерілген және тәжірибе жүзінде объективтілігі расталған. Сауалнама сұрақтары *Google forms* платформасы арқылы құрастырылып, электронды почта арқылы оқушыларға таратылды. Алынған нәтиже және нәтижеге қол жеткізуде қолданылған әдістер мақалада толық көрсетілген. Шетелдік тәжірибені, әдеби дереккөздерді талдау нәтижесінде авторлар алынған нәтижемен өзге зерттеу жұмыстарын салыстыра отырып оқушылардың гендерлік айырмашылықтары STEM мансабын таңдауында айтарлықтай айырмашылықтар бары байқалмады, дегенмен пәндер арасында ұлдар мен қыздарда айырмашылықтар байқалды. Сонымен қатар оқушылардың мектепте STEM пәндері бойынша алған бағалары мен болашақтағы STEM мансабы арасындағы байланыс, жекелеген пәндер бойынша әр түрлі екендігі анықталды.

Түйін сөздер: STEM, жаратылыстану, гендерлік топтар, оқушылардың STEM-ге көзқарасы, STEM мансабы.

Naushabekov Zh.A¹, Japashov N.M.², Ospanbekov E.A.³

¹*Abay Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan*

²*Al- Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan*

³*Suleiman Demirel University, Almaty region, Kaskelen, Kazakhstan*

MIDDLE SCHOOL STUDENTS' ATTITUDE TO THE STEM CAREER

Abstract

The main goal of the research presented in this article is to determine students' views on future STEM careers. The main idea of the article is to analyze the factors that influence students' views on STEM careers. Currently, STEM specialists are in demand in Kazakhstan and other countries. Therefore, a survey was conducted among high school students in Almaty and the results were analyzed. The validity of the questionnaire was tested and confirmed in practice. The questionnaires were compiled using the Google Forms platform and sent to students via email. The results and methods used to achieve the result are described in detail in the article. As a result of the analysis of foreign experience and literary sources, the authors compared the results with other research papers. The relationship between students' STEM grades in school and their future STEM careers has also been found to vary from subject to subject.

Keywords: STEM, natural sciences, gender groups, student attitudes towards STEM, STEM career.

Наушабеков Ж.А.¹, Джанапашов Н.М.², Оспанбеков Е.А.³

¹Казахский национальный педагогический университет имени Абая,
Алматы, Казахстан

²Казахский национальный университет им. Аль-Фараби, Алматы, Казахстан

³Университет Сулеймана Демиреля, Алматинская область, Каскелен, Казахстан

ОТНОШЕНИЕ УЧАЩИХСЯ СРЕДНИХ ШКОЛ К КАРЬЕРЕ STEM

Аннотация

Основная цель исследовательской работы, представленной в данной статье, заключается в определении отношения учащихся к будущей карьере STEM. Основная идея статьи заключается в анализе факторов, влияющих на отношение учащихся к STEM-карьере. В настоящее время в Казахстане и других странах специалисты в области STEM пользуются повышенным спросом. Поэтому по исследовательской работе проведен опрос среди учащихся средней школы г. Алматы, проведен анализ полученных результатов. Проверена валидность и подтверждена объективность опроса на практике. Вопросы анкеты были составлены через платформу Google forms и отправлены учащимся по электронной почте. Полученный результат и методы, использованные для достижения результата, подробно изложены в статье. В результате анализа зарубежного опыта, литературных источников авторы сравнивают полученные результаты с другими исследовательскими работами, отмечая, что гендерные различия учащихся имеют существенные различия в выборе STEM-карьеры, хотя различия между предметами наблюдались у мальчиков и девочек. Также было установлено, что связь между оценками, полученными учащимися в школе по предметам STEM, и будущей карьерой STEM отличается по отдельным предметам.

Ключевые слова: STEM, естественные науки, гендерные группы, отношение учащихся к STEM, STEM-карьера.

Кіріспе. STEM (science -ғылым, technology-технология, engineering-инженерия және mathematics-математика) білім беру мектептегі жекелеген пәндерге қарағанда тиімділігі жоғары. Бұл біздің ойлау және жүріс-тұрысымызды басқаратын дағдылар жиынтығын береді. Ғылым, технология, инженерия және математиканы біріктіре отырып, STEM білім беру бізге бүгінгі әлем алдында тұрған міндеттерді шешуге көмектеседі. Жаһандық контексте STEM нені білдіретінін және оның қоғамымыздың дамуына қалай әсер ететінін көрейік. STEM білім беру адамдарға жұмыс қабілеттілігін арттыратын және қазіргі жұмыс күшіне сұранысты қанағаттандыруға дайын ететін дағдыларды береді. Ол тәжірибе мен дағдылардың барлық спектрін қамтиды. Әрбір STEM компоненті жан-жақты білім беруге құнды үлес қосады. Ғылым оқушыларға бізді қоршаған әлем туралы терең түсінік береді. Бұл олардың зерттеу және сыни тұрғыдан ойлауды жақсартуға көмектеседі. Технология жастарды жоғары технологиялық инновацияларға толы ортада жұмыс істеуге дайындайды. Инженерлік оқушыларға проблеманы шешу дағдыларын жетілдіруге және білімдерін жаңа жобаларда қолдануға мүмкіндік береді. Математика адамдарға ақпаратты талдауға, қателерді жоюға және шешімдерді жобалау кезінде саналы шешім қабылдауға мүмкіндік береді. STEM білім беру бұл пәндерді біртұтас жүйемен байланыстырады. Осылайша, ол инновациялар мен тұрақты шешімдермен қоғамды өзгерте алатын мамандарды дайындайды.

Білім берудегі STEM тәсілі іргелі пәндермен қатар шығармашылық пен дивергентті ойлауды дамытады. Ол жастарды жаңа технологиялар мен идеяларды генерациялауға ынталандырады және шабыттандырады. Тәжірибе мен инновацияға назар аудара отырып, оқушылар сұрауға негізделген тапсырмалардан үйренеді. STEM білім беру тұжырымдамалар туралы түсінік береді және білімді қолдануды ынталандырады. Қысқаша айтқанда, оның мақсатын екі қарапайым әрекетте тұжырымдауға болады: зерттеу және тәжірибе. Тәуекелсіз ортада оқушылар алған білімдерін жүзеге асыруға және қателіктерді қабылдауға үйренеді. Жобалық оқыту және мәселені шешу оқушылардың ерекше ой-өрісін қалыптастыруға көмектеседі. Оның негізі икемділік пен қызығушылық болып табылады, ол оқушыларды нақты әлемдегі қиындықтарға жауап беруге дайындайды.

Қазіргі кезде елімізде «Цифрлы Қазақстан» бағдарламасы аясында STEM білім беру дамып келеді. Қазақстандық мектептеңнің көп бөлігі STEM зертханаларын ашып, оқушыларды осы бағытта

дамытуға ерекше назар аударуда [1]. АҚШ кеңесшілері STEM дағдылары тек STEM мамандықтарына ғана емес басқа да салаларда қолдануға болады деп санайды, мәселен экономикада [2].

Мамандық таңдау ұзақ уақыт бойы зерттеудің басым тақырыптарының бірі болды. Гинсберг (1951) мансапты таңдау кезінде адамның мінез-құлқының өзгеруі мен ойлау процесінің әртүрлі кезеңдерін талқылайды. Оның айтуынша, 11 жасқа дейін адамдар өз мансабын таңдауға қатысты қиял әлемінде өмір сүреді. Бұл кезеңде олар көбінесе дағдылар жиынтығын, білімін, оқуға қойылатын талаптарды және олардағы экономикалық факторларды талдамай, мамандық таңдауын өзгертеді. Ол сонымен қатар 12-18 жас аралығындағы жастар мамандық таңдауға мұқият қарайды деп мәлімдейді. Сонымен қатар, мансапты таңдаған адамдар арасында өнімділіктің жоғары деңгейі анықталды. Сонымен қатар, уақыт өте келе дамып, жетілген адамның дағдылары мамандық таңдауға да әсер етеді (Бундура және басқалар, 2001). Хьюз және Анджела (Хьюз және Анджела, 2004) жеке адамдардың әлеуметтік-экономикалық және мәдени ортасы мансап идеяларын қалыптастыруда да маңызды рөл атқаратынын атап өтті [3]. Бірде-бір адам екіншісімен бірдей емес (адамдардың таңдауы әр жағдайда бірдей бола алмайды), оның ішінде бірдей егіздер, олар мамандық таңдаудың белгілі бір аспектілерінде де ерекшеленуі мүмкін. Бовери (2009) адамның бір нәрсе жасау дағдылары мен қабілеттерін, жеке тұлғаларды оқыту жылдамдығын, сондай-ақ мамандық таңдауға қатысты мүдделердің дамуына ықпал етеді деп мәлімдейді.

Бұл зерттеу жұмысы барысында біз әртіптестерімізбен талдай отырып негізгі екі бағыт бойынша зерттеу жүргізуді ұйғардық: гендерлік және оқушылардың пәнге деген қызығушылығы. Соңғы уақыттарда STEM мамандықтарын және мансабын дамытуға деген қызығушылық барысында гендерлік мәселелер жиі назарға алына бастады [4]. Орта мектепте әдетте қыздар жаратылыстану және математика сабақтарынан ұлдарға қарағанда жақсы баға алады, алайда стандартты сынақтар немесе тест кезінде ұлдар қыздарға қарағанда жоғары ұпай жинайды [5]. STEM мамандықтың кейбір салалары бойынша әйелдердің білімін және кәсіби деңгейін ескеретін болсақ, гендерлік алшақтықтың үлкен екендігін байқаймыз [6]. Мысалы АҚШ та ұлттық ғылыми фондтың (NSF) зерттеулері бойынша докторлық деңгейін қорғаған әйелдердің пайыздық үлесі физикадан 15 %, информатикадан 20%, ал инженерлік мамандықтар бойынша 10 % құраған. Біз STEM ді зерттеу барысында осы себептерден гендерлік мәселені зерттеу қажет деп шешім қабылдадық. Бұл зерттеу ауықымды көлем алғандықтан біз STEM мамандығына қызығушылыққа әсер ететін гендерлік және оқушылардың пәнге деген қызығушылығынан басқа факторларға тоқталмауды ұйғардық. Болашақта осы екеуінен де өзге факторларды зерттеу жоспарлануда. Оқушылардың пәнге деген қызығушылығына келетін болсақ мұнда барлығы түсінікті сияқты көрінеді, мысалы оқушы мектепте физика және математикаға қызығатын болса, ол міндетті түрде осыған байланысты мамандыққа барады. Бірақ, ол шынында да солай ма? Әлде қоғамның талабына сай жоғары жалақысы бар мамандықты таңдайды ма? Әрине мұнда біз тек оқушының қызығушылығын ғана емес сонымен қатар жаратылыстану пәндерінен алған бағаларын да назарда ұстадық. Біздің зерттеу тобымызды осы сұрақ толғандырғандықтан, біз бұл мәселені де гендерлікпен қоса зерттеуді ұйғардық.

Материалдар мен зерттеу әдістері. STEM мансабы бойынша сауалнаманың сенімділігі және психометриялық қасиеттері алдын-ала 1000 ға жуық оқушылар арқылы бекітілген [7]. Сауалнама келесідей сұрақтардан тұрады: мен жаратылыстану пәндерінен жақсы баға алуға қабілеттімін, мен математикадан үй тапсырмасын орындай аламын, мен технологияны болашақ мамандығымда қолданғым келеді, мен мектепте инженерияға қатысты пәндерді жақсы оқуға тырысамын және т.б.

Біз бұл сұрақтарды оқушылардың STEM пәндеріне қызығушылығының кәсіби тұрғыдан қандай факторларға тәуелді екендігін анықтау үшін қолдандық. Біз зерттеу жұмысымызда STEM мен гендерлік тәуелділікті және оқушылардың STEM пәндерінен (математика, физика, биология, химия) алған қорытынды бағаларына тәуелділігін қарастырдық.

Оқушылардың жауаптары мектептерден тәуелсіз болуы үшін біз Алматы қаласындағы бес типтегі әртүрлі мектептерді таңдап алдық: Жалпы білім беретін орта мектеп, Дарынды балаларға арналған мамандандырылған мектеп, Жеке меншік мектеп, Гимназия, Интеллектуалды мектеп. Бұл мектептер Қазақстан Республикасының мемлекеттік оқу бағдарламасы аясында білім береді.

Мәліметтерді жинақтау. Мәліметтерді жинақтау үшін *Google forms* платформасы арқылы оқушылардың электрондық почталарына таратылды. Оқушылар телефон және компьютер арқылы сұрақтарға жауап берді. Жалпы жауап берген оқушылар 7-11 сынып аралығында 399 оқушыны қамтыды. Оқушылардың STEM ге қызығушылығын өлшеу үшін 5 балдық Лейкерт шкаласы бойынша (1= «толық келісемін», 5= «толық келіспеймін») сұрақтарға жауап берді. Жауап берген оқушылардың

ішінде 7 сынып оқушылары 94, 8 сынып 82, 9 сынып 50, 10 сынып 97 және 11 сынып 76 оқушыны құрады. Сауалнама басында оқушылардың барлығына сауалнаманың ерікті түрде және толықтай құпия болатындығы ескертілді.

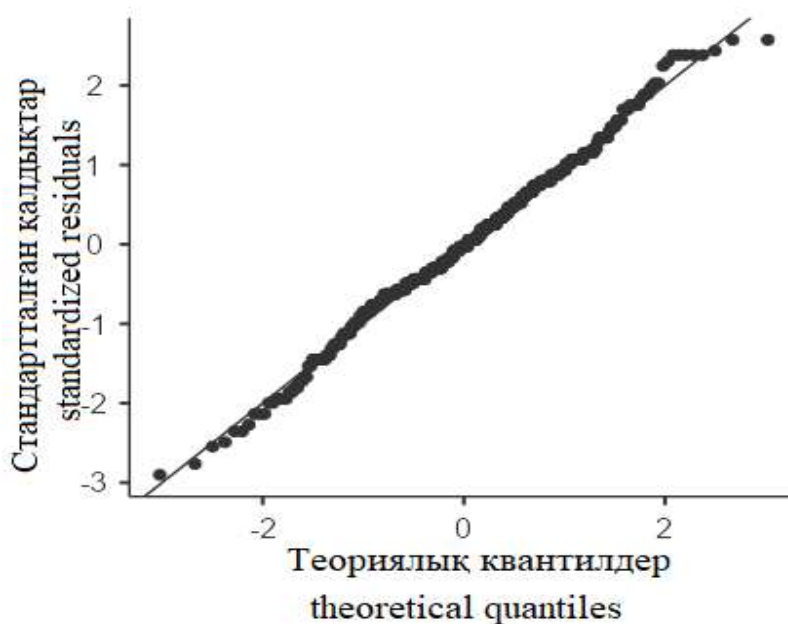
Мәліметтерді өңдеу. Барлық жауаптар Шапиро -Уилк критеріі бойынша қалыптылыққа тексерілді. Сонымен қатар, қалыпты үлестірілген деректер үшін біз бірфакторлы дисперсиялық анализ ANOVA қолдандық, ал қалыпты үлестірілмеген деректер үшін параметрлік емес ANOVA, яғни Крускал-Уоллис тестін қолдандық. Оқушылардың STEM бойынша гендерлік топтар жауаптары t-тест бойынша талданды, ал оқушылардың STEM ге қызығушылығы мен бағаларының арасындағы корреляцияны анықтау үшін, корреляциялық талдау жүргізілді.

Зерттеу нәтижелері. Зерттеуге Алматы қаласындағы 399 оқушысы қатысты. Оқушылардың 191-і ұл, 208-і қыздар болды. Біз өз мақсатымызға жету үшін, оқушылардың STEM мансабына қызығушылығының гендерлік тұрғыдан қарағанда STEM сабақтарында, яғни технология, инженерия, жаратылыстану ғылымдары және математикадағы айырмашылығын анықтағымыз келді. Ол үшін оқушылардан t-test алдық.

Нормальды үлестірілім (Shapiro-Wilk)	W	p
Оқушылардың технология бойынша жауабы	0.994	0.133
Оқушылардың инженерия бойынша жауабы	0.990	0.011
Оқушылардың математика бойынша жауабы	0.992	< .001
Оқушылардың жаратылыстану ғылымдары бойынша жауабы	0.985	0.029
Ескерту. Төмен деңгейдегі р-мәні нормальдан ауытқуды білдіреді		

Shapiro -Wilk критеріі бойынша технология бойынша ұпайлары нормаға сай бөлінген, ал басқа математика, инженерия және жаратылыстану пәндері бойынша үлестірім нормальдан ауытқыған. Сол себепті технологияға t-test критеріі , ал басқаларына Mann-Whitney U- test алынды.

Осы мәліметтерді қолдана отырып, нәтижелердің дұрыс бөлінуін бақылау үшін QQ графигін қолдандық, бұл әдісті айнымалының бөлінуін көрсету үшін жиі қолданылады. QQ сызбасының идеясы қарапайым: егер қалдықтар шамамен 45 градус бұрышта түзу сызыққа түссе, онда қалдықтар шамамен қалыпты түрде бөлінеді. Төмендегі QQ графикте қалдықтардың 45 градустық сызықтан біршама ауытқуға бейім екенін көреміз, әсіресе ұштарында, бұл олардың қалыпты түрде таралмағанын көрсетуі мүмкін. QQ сызбасы ресми статистикалық тест болмаса да, ол қалдықтардың қалыпты түрде бөлінгенін көзбен тексерудің оңай жолын ұсынады.



Сурет 1. QQ графигі

Технология ұпайларына арналған тәуелсіз үлгілердің t-тестіне сәйкес, ерлердің әйелдерге қарағанда жоғары орташа балл алғанына қарамастан, жыныстың айтарлықтай әсері жоқ. Қалыпты таралмаған ұпайларды талдау үшін біз 2-кестені құрастырдық.

Кесте 2- Тәуелсіз үлгілер t-тест

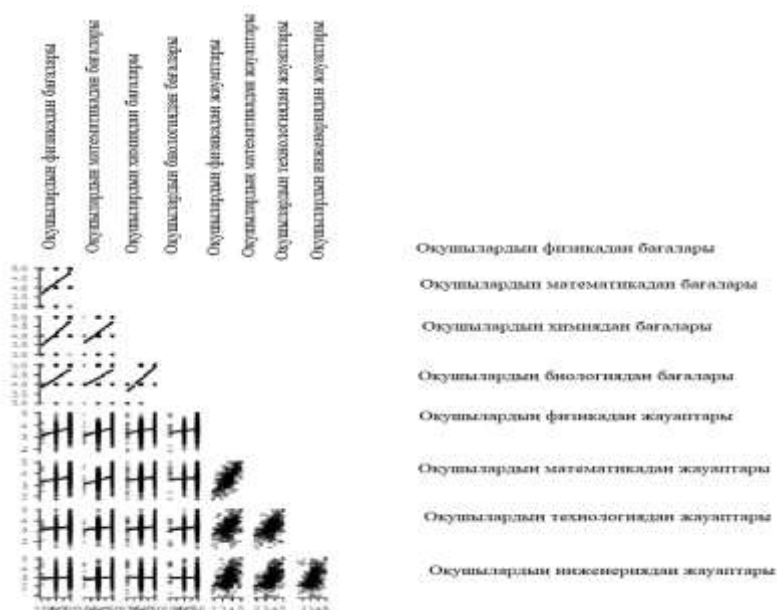
Статистика		p
Оқушылардың жаратылыстану ғылымы бойынша жауаптары	15752	0.438
Оқушылардың математика бойынша жауаптары	16410	0.031
Оқушылардың инженерия бойынша жауаптары	17130	0.012

Математика және инженерлік топтар үшін ұпайлар бір-бірінен айтарлықтай ерекшеленеді. Математикаға ер адамдар әйелдерге қарағанда көбірек қызығушылық танытады. Сол сияқты, орташа ұпайлар төмен болса да, инженерлік мамандықтар бойынша ер адамдар әйелдерге қарағанда оң көзқарастарға ие. Гендерлік топтар бойынша мансаптық қызығушылық туралы негізгі тұжырымдар:

- Технология ұпайлары үшін жыныстың айтарлықтай әсері жоқ

- Математикаға ер адамдар әйелдерге қарағанда көбірек қызығушылық танытады. Сол сияқты, орташа ұпайлар төмен болса да, инженерлік мамандықтар бойынша ер адамдар әйелдерге қарағанда оң көзқарастарға ие.

Корреляциялық талдау – екі немесе одан да көп кездейсоқ шамалардың арасындағы байланысты зерттеуге арналған статистикалық әдіс. Эмпирикалық зерттеулерде кездейсоқ шамалар ретінде айнымалылардың мәндері, зерттелетін бақылау объектілерінің өлшенген қасиеттері әрекет етеді. Корреляциялық талдаудың мәні корреляция коэффициенттерін есептеу болып табылады. Корреляция коэффициенттері, әдетте, оң және теріс мәндерді қабылдауы мүмкін. Корреляция коэффициентінің таңбасы байланыс бағытын, ал абсолютті шама – байланыс күшін түсіндіруге мүмкіндік береді. Реттік шкала бойынша өлшенетін айнымалылар арасындағы байланыстың күші мен бағытын бағалау үшін параметрлік емес дәрежелік корреляция коэффициенттері қолданылады: Кендаллдың дәрежелік корреляция коэффициенті және Спирменнің корреляциялық коэффициенті. Сонымен қатар Фехнер белгілерінің корреляция коэффициенті, көп дәрежелі корреляция коэффициенті (Конкорданс коэффициенті) жиі қолданылады. Сондай-ақ дихотомиялық айнымалылар арасындағы байланысты бағалауға арналған шаралар бар. Корреляциялық талдау экономика, әлеуметтану және психология, медицина, сапа менеджменті, биометрия және басқа салаларда қолданылады. Корреляциялық талдаудың танымалдылығы корреляциялық коэффициенттерді есептеудің салыстырмалы түрде оңай болуымен және оларды қолдану арнайы математикалық дайындықты қажет етпеуімен түсіндіріледі. Екінші жағынан, корреляция коэффициенттерін түсіндіру оңай.



Сурет 2. Корреляциялық сызба

Оқушылардың физикадан алған бағалары мен олардың сауалнаманың ғылыми бөліміне берген жауабында айтарлықтай корреляция бар. Математикалық бағалар оқушылардың сауалнаманың математика, технология және инженерлік бөлімдеріне берген жауаптарымен айтарлықтай байланысты. Химия бағалары оқушылардың сауалнаманың математика, технология және инженерлік бөлімдеріндегі жауаптарымен оң корреляцияланады. Оқушылардың биологиядан алған бағалары сауалнамадағы ғылым мен технология ұпайларына айтарлықтай сәйкес келеді. Соңында, оқушылардың ұпайлары сауалнаманың технологиялық элементтерін құрайды, STEM пәнімен ешқандай байланысы жоқ.

Талқылау (зерттеу нәтижесін талқылау). Бұл зерттеуде біз оқушылардың STEM мансабындағы қызығушылығына әсер ететін бірнеше факторларды зерттедік. Басқа зерттеушілер STEM мансабын таңдау барысындағы оқушылардың қызығушылықтарын және жетістіктерін [8] бір уақытта қарастырып, осы екеуіне әсер ететін факторларды көрсетті. Зерттеу кезінде оқушылардың академиялық құндылықтары мен жетістіктерін [9] ескере отырып, бізді негізінен гендерлік және пәнге деген қызығушылық мәселелері қызықтырды. Дегенмен, бүгінгі күнге дейін STEM мансабын таңдау мақсаттары мен әрекеттерін қамтитын орта мектеп жасөспірімдері арасында STEM мансаптық дамуының SCCT зерттеулері жарияланған жоқ. Жасөспірімдердің STEM мамандығын таңдау мақсаттарына жету үшін жасайтын әрекеттері, мысалы, оларды орта мектептен кейінгі STEM зерттеулеріне дайындайтын курстардан өту STEM мансаптық ізденістерінде табысқа жету ықтималдығын арттыруы мүмкін. Мысалы, орта мектепте тереңдетілген математика және жаратылыстану пәндерін оқитын студенттер жоғары оқу орнында STEM мансабын таңдауы мүмкін. SCCT негізінде төменгі және жоғары SES жасөспірімдері үшін STEM мансаптық даму жолын зерттеу маңызды нәтижелер берді. Біріншіден, SCCT-тің көптеген ұсыныстары осы жастар арасында қолдау тапты. Өзіндік тиімділік пен нәтижені күту бір-бірімен және күтілетін бағыттардағы қызығушылықтармен байланысты болды. Сонымен қатар, тиімділік пен қызығушылық STEM мансабын таңдау мақсаттарын болжады, ал тиімділік пен STEM мансабын таңдау мақсаттары орта мектепте тереңдетілген математика және жаратылыстану курстарын оқуға ниеті ретінде іске асырылған мансап таңдау әрекеттері байқалды.

Біздің зерттеудегі негізгі әсерлер STEM мансабына ұлдардың қыздарға қарағанда қызығушылығы жоғары екенін көрсетті, бірақ екі әсер бұл гендерлік айырмашылықты әлеуметтік немесе мотивациялық факторлардың әсері болатындығын көрсетті. Бір жағдайда STEM мансабына қызығушылығы төмен ұлдарда және қыздарда да, олардың достарының қызығушылығының төмен болуымен байланысты екендігін көрсетті. Осы зерттеуге қатысушылардың арасында қыздардың сүйікті пәндер тізіміне кем дегенде бір STEM пәнін қосу ықтималдығы ұлдарға қарағанда айтарлықтай аз болды, бұл орта мектеп қыздардың қатысуы үшін маңызды кезең (немесе оның болмауы) туралы STEM пәндерімен өткізілген бұрынғы бақылауларды растады [10]. STEM таңдауындағы айқын гендерлік айырмашылық пәндер бойынша оқушылар арасында қазірдің өзінде байқалады, қыздар ұлдарға қарағанда биологияны екі есе артық жақсы таңдайды, бірақ химияны немесе физиканы таңдауы төмен көрсеткішке ие болып тұр. Бір қызығы, қыздар STEM пәндеріне жалпы азырақ қызығушылығын білдірсе де, біздің нәтижелеріміз гендер мен STEM арасында маңызды байланыстың жоқтығын көрсетті. Ұлттық деректерге сәйкес келетін бұл бақылау әйелдердің биологияның А-деңгейлерін жоғары меңгеруін көрсетуі мүмкін. Шынында да, сауалнамаға қатысқан қыздардың 48% биологияны таңдаған. Әр жыныстың зияткерлік қабілеттерінде ерекше күшті және әлсіз жақтары бар сияқты қыздардың ауызша дағдылары күшті және математикадан және орта мектепте жаратылыстану ғылымдарынан біршама жоғары балл алады. Ұлдар мектептегі бағалау тестінің математикалық бөлімдері сияқты жоғары математикалық тесттердегі қыздардан асып түседі. Ван және Дегол өз зерттеу жұмыстары бойынша ерлер математикалық есептерде, әсіресе кеңістіктік бейнелеу есептерінде әйелдерден асып түсуге биологиялық тұрғыдан бейім, онда қатысушылар суреттерді ақылмен айналдырады деп санайды [11].

Қорытынды. Қорыта келе, өз зерттеуіміздегі тәжірибеге сүйене отырып, бірнеше қорытынды жасадық. Оқушыларды STEM бағытына қызығушылығын әлеуметтік маңызды техникалық сабақтар арқылы мысалы физика сабағында мұғалім практикалық қолдануға мүмкін тапсырмаларды қолдану арқылы арттыруға болады [12]. Яғни жаратылыстану сабақтарындағы тапсырмалар тек бір ғана пәнмен шектелмей STEM бағытындағы бірнеше пәнді қамтыса, онда оқушылардың STEM мансабына көзқарасы арта түседі. Себебі, оқушылардың болашақта STEM мансабын таңдауы, зерттеулер көрсеткендей сабақтағы жекелеген пәндерге қызығушылығына байланысты болады. Сондай ақ,

мұғалім кейбір оқушылардың STEM бағытындағы пәндерді ұнатпай кетуіне де ықпал етуі мүмкін [13]. Ата-аналар және мұғалімдер қыздарды және ұлдарды STEM бағытындағы түрлі үйірмелер және сабақтан тыс іс-шараларға қатысуына ықпал етуі қажет, себебі мұндай ортада оқушылардың академиялық қызығушылықтары сәйкес келетін орта қалыптасу ықтималдылығы жоғары [14]. Бұл тәсілдер STEM бағытындағы мамандықтардың дамуына алып келіп, нәтижесінде қоғамның экономикалық және әлеуметтік мәселелерінің шешімі болуы мүмкін [15]. Кез келген зерттеу сияқты, біздің зерттеуімізде де шектеулер болды. Алдағы уақытта біз осы бағыттағы тағы бірнеше мәселені зерттеуді ұсынамыз. Біріншіден, оқушыларға болашақ мамандық таңдауда ата-ананың ықпалын және оқушының өзіндік академиялық мотивациясын, екіншіден оқушының оқыған мектебінің STEM бағытын таңдауға әсерін зерттеуді жоспарлаудамыз. Бұл факторлардың да оқушының болашақты STEM бағытындағы мамандық таңдауына әсері өте жоғары екендігіне еш күмәніміз жоқ.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Жұмаділлаева А., <https://egemen.kz/article/260885-stem-%E2%80%93-bilim-berudegi-tynh-baghyt-dganha-trend>. – 2021.
2. Marginson S. et al. *STEM: country comparisons: international comparisons of science, technology, engineering and mathematics (STEM) education. Final report.* – 2013.
3. Hughes M. E., & Angela, M. O. (2004). *The lives and times of the baby boomers.* New York: Russell Sage Foundation.
4. Robnett R. D., Leaper C. *Friendship groups, personal motivation, and gender in relation to high school students' STEM career interest //Journal of Research on Adolescence.* – 2013. – T. 23. – №. 4. – C. 652-664.
5. Else-Quest N.M., Hyde J.S., Linn M.C. *Cross-national patterns of gender differences in mathematics: a meta-analysis //Psychological bulletin.* – 2010. – T. 136. – №. 1. – C. 103.
6. Byars-Winston A., Canetto S. S. *Preface: Accomplishments and Challenges for a Diversity of Women in Science, Technology, Engineering, and Mathematics Education and Occupations //Journal of Women and Minorities in Science and Engineering.* – 2011. – T. 17. – №. 1.
7. Kier M. W. et al. *The development of the STEM career interest survey (STEM-CIS) //Research in Science Education.* – 2014. – T. 44. – №. 3. – C. 461-481.
8. Stake J. E. *The Critical Mediating Role of Social Encouragement for Science Motivation and Confidence Among High School Girls and Boys 1 //Journal of Applied Social Psychology.* – 2006. – T. 36. – №. 4. – C. 1017-1045.
9. Eccles J. S., Wigfield A. *Motivational beliefs, values, and goals //Annual review of psychology.* – 2002. – T. 53. – №. 1. – C. 109-132.
10. Siani A., Dacin C. *An Evaluation of Gender Bias and Pupils' Attitude towards STEM Disciplines in the Transition between Compulsory and Voluntary Schooling //New Directions in the Teaching of Physical Sciences.* – 2018. – T. 13. – №. 1. – C. n1.
11. Wang M. T., Degol J. *Motivational pathways to STEM career choices: Using expectancy–value perspective to understand individual and gender differences in STEM fields //Developmental review.* – 2013. – T. 33. – №. 4. – C. 304-340.
12. Häussler P., Hoffmann L. *An intervention study to enhance girls' interest, self-concept, and achievement in physics classes //Journal of research in science teaching.* – 2002. – T. 39. – №. 9. – C. 870-888.
13. Weisgram E. S., Bigler R. S. *Girls and science careers: The role of altruistic values and attitudes about scientific tasks //Journal of Applied Developmental Psychology.* – 2006. – T. 27. – №. 4. – C. 326-348.
14. Simpkins S. D., Davis-Kean P. E., Eccles J. S. *Math and science motivation: A longitudinal examination of the links between choices and beliefs //Developmental psychology.* – 2006. – T. 42. – №. 1. – C. 70.
15. Zakaria F. *The post-American world: Release 2.0 (international edition) //New York.* – 2011.

References:

1. Zhumadillaeva A., <https://egemen.kz/article/260885-stem-%E2%80%93-bilim-berudegi-tynh-baghyt-dganha-trend>. – 2021.
2. Marginson S. et al. *STEM: country comparisons: international comparisons of science, technology, engineering and mathematics (STEM) education. Final report.* – 2013.
3. Hughes, M.E., & Angela, M. O. (2004). *The lives and times of the baby boomers.* New York: Russell Sage Foundation.

4. Robnett R.D., Leaper C. Friendship groups, personal motivation, and gender in relation to high school students' STEM career interest // *Journal of Research on Adolescence*. – 2013. – Т. 23. – №. 4. – С. 652-664.
5. Else-Quest N.M., Hyde J.S., Linn M.C. Cross-national patterns of gender differences in mathematics: a meta-analysis // *Psychological bulletin*. – 2010. – Т. 136. – №. 1. – С. 103.
6. Byars-Winston A., Canetto S. S. Preface: Accomplishments and Challenges for a Diversity of Women in Science, Technology, Engineering, and Mathematics Education and Occupations // *Journal of Women and Minorities in Science and Engineering*. – 2011. – Т. 17. – №. 1.
7. Kier M.W. et al. The development of the STEM career interest survey (STEM-CIS) // *Research in Science Education*. – 2014. – Т. 44. – №. 3. – С. 461-481.
8. Stake J.E. The Critical Mediating Role of Social Encouragement for Science Motivation and Confidence Among High School Girls and Boys 1 // *Journal of Applied Social Psychology*. – 2006. – Т. 36. – №. 4. – С. 1017-1045.
9. Eccles J. S., Wigfield A. Motivational beliefs, values, and goals // *Annual review of psychology*. – 2002. – Т. 53. – №. 1. – С. 109-132.
10. Siani A., Dacin C. An Evaluation of Gender Bias and Pupils' Attitude towards STEM Disciplines in the Transition between Compulsory and Voluntary Schooling // *New Directions in the Teaching of Physical Sciences*. – 2018. – Т. 13. – №. 1. – С. n1.
11. Wang M. T., Degol J. Motivational pathways to STEM career choices: Using expectancy–value perspective to understand individual and gender differences in STEM fields // *Developmental review*. – 2013. – Т. 33. – №. 4. – С. 304-340.
12. Häussler P., Hoffmann L. An intervention study to enhance girls' interest, self-concept, and achievement in physics classes // *Journal of research in science teaching*. – 2002. – Т. 39. – №. 9. – С. 870-888.
13. Weisgram E. S., Bigler R. S. Girls and science careers: The role of altruistic values and attitudes about scientific tasks // *Journal of Applied Developmental Psychology*. – 2006. – Т. 27. – №. 4. – С. 326-348.
14. Simpkins S. D., Davis-Kean P. E., Eccles J. S. Math and science motivation: A longitudinal examination of the links between choices and beliefs // *Developmental psychology*. – 2006. – Т. 42. – №. 1. – С. 70.
15. Zakaria F. *The post-American world: Release 2.0 (international edition)* // New York. – 2011.

IRSTI 14.25.09

<https://doi.org/10.51889/2022-2.1728-5496.30>

Makhmudov G.^{1*}, Zholdasbekova S.¹, Dmitriyev Yu.²

¹Auezov South Kazakhstan University, Shymkent, Kazakhstan

²Moscow Pedagogical State University, Moscow, RF

CONTENT-LANGUAGE INTEGRATED LEARNING IN LEARNERS' FUNCTIONAL READING SKILLS DEVELOPMENT

Abstract

This article discusses the practical application of content-language integrated learning in the development of functional reading skills of high school students in an English lesson. As experience in preparing school for international exams shows, reading skill, along with other skills, is one of the labor-intensive stages of the educational process. Students do not always realize the complexity of the tasks that need to be performed in reading voluminous texts. Working on a text in order to search for information to solve a specific problem or perform a specific task in a foreign language determines the development of students' functional reading skills. The materials provided as reading in English cover different areas of study in the school. Consequently, the successful organization of work and the preparation of tasks for reading with non-linguistic subject knowledge demonstrate that today a promising precondition for the development of functional reading is integrated learning materials written in the target language and provided as social texts about Kazakhstan. Such texts are associated with the initial representation of the situations that students face when solving communicative, organizational and informational tasks.

Keywords: Content-Language Integrated Learning, Lesson Study, Case study, Bloom's Taxonomy.