

ные с ГИС-технологиями, которые должны быть применены путем проведения анкетирования. В результате исследования 67,2% учителей географии показали, что они не могут или частично используют ГИС-технологии в обучении, 96,6% хотели бы посещать курсы повышения квалификации по обучению прикладным основам ГИС-технологии, а 93,3% учителей нуждались в учебно-методических пособиях, направленных на обучение геоинформационным ресурсам и технологиям. Эти исследования показали прикладные проблемы ГИС-технологий в современном географическом образовании.

Ключевые слова: географическое образование; учебник географии; обновленное содержание; ГИС технологии; учреждения среднего образования; геоинформационные технологии.

Received 05.01.2022

FTAMP 14.35.09

<https://doi.org/10.51889/2022-1.2077-6861.17>

Б.Р. ҚАСҚАТАЕВА¹, Э.А. БАКИРОВА², Д. АШУБАЕВА²

¹Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті,

²Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті (Алматы, Қазақстан)

Kaskataeva@yandex.ru, bakirova1974@mail.ru, dinara130283@mail.ru

МАТЕМАТИКА САБАҒЫНДА МЕКТЕП ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ ФУНКЦИОНАЛДЫҚ САУАТТЫЛЫҚТАРЫН ДАМУ АӘДІСТЕРІ

Аңдатпа

Мақалада мектеп оқушыларының функционалдық сауаттылығын дамыту әдістері баяндалған. Функционалдық сауаттылық ғылым мен экономикада, халық шаруашылығында, өмірдің барлық саласында адамға сыртқы ортамен қарым-қатынасқа түсуге және онымен жұмыс істеуге қажет. PISA мен TIMSS зерттеулерінде қазақстандық оқушылар пәндік білім бойынша нәтижелері жоғары болғанмен, оны нақты өмірдегі жағдайларда пайдалана білмейтіндігін көрсетеді. Бұл зерттеудің өзектілігі қазіргі заманғы білім берудің мақсаттары мен міндеттеріне байланысты: оқушылардың қоғам өміріне қатысуына мүмкіндік беретін функционалдық сауаттылықты қалыптастыру. Жұмыстың мақсаты: мектеп оқушыларының функционалдық сауаттылығын арттыру әдістерін көрсету. Мақалада Мақалада осы мәселенің өзектілігі негізделеді және бірнеше практикалық мазмұнды есептердің моделдеу арқылы, проблемалық әдіс арқылы шығару жолдары көрсетілген.

Түйін сөздер: функционалдық сауаттылық; практикалық мазмұнды есептер; модельдеу әдісі; проблемалық әдіс; жалпы білім беретін мектеп.

Кіріспе. Егемендік алған мемлекетіміздің экономикалық, әлеуметтік және саяси өркендеуінің, сапалы жаңаруының қажетті шарты оның зияткерлік әлеуетін арттыру болып табылады. үшін алдымен отандық білімді жетілдіру, өзінің және оған жақын мамандықтарды еркін меңгерген, Қоғамға мамандығы бойынша әлемдік стандарт деңгейіне сай нәтижелі жұмыс атқара алатын білікті кәсіби құзырлы мамандар қажет. Мұның өзі болашақ маманды дайындаудың үлгісін құзыреттілік тұрғыдан жасау-

ды талап етеді. Құзыреттілікті дамыту – функционалдық сауаттылықты дамыту мәселесіне әкеп тірейді.

«Функционалдық сауаттылық» терминін 1957 жылы ЮНЕСКО «сауаттылық» ұғымымен қатар енгізген. «Сауаттылық – бұл адамның құқығы және өмір бойы білім арудың негізі. Бұл жеке адамдардың, отбасылар мен қауымдастықтардың құқықтары мен мүмкіндіктерін кеңейтеді және олардың өмір сүру сапасын жақсартады» [1].

«Функционалдық сауаттылық – бұл адамның өмір бойы алған білімін жұмыстың, қарым-қатынас пен әлеуметтік қатынастардың әртүрлі салаларында кездесетін практикалық есептердің кең ауқымын шешу үшін пайдалану қабілеті» [2]. Бұл адамға сыртқы ортамен қарым-қатынасқа түсуге, оған тез бейімделуге және жұмыс істеуге мүмкіндік беретін сауаттылық деңгейі. Жеке тұлғаның тұрақты қасиеті ретіндегі сауаттылықтан айырмашылығы, функционалдық сауаттылық – сол адамның белгілі бір жағдайдағы сипаттамасы. Бұл зерттеудің өзектілігі қазіргі заманғы білім берудің мақсаттары мен міндеттеріне байланысты: оқушылардың қоғам өміріне қатысуына мүмкіндік беретін функционалдық сауаттылықты қалыптастыру.

Адамның функционалдық сауаттылық компоненттері кеңеюіне байланысты функционалдық сауаттылық үнемі дамуға ұмтылады. Оқушылардың функционалдық сауаттылығын қалыптастыру болашақ мамандардың құзыреттілігін одан әрі дамытудың негізі болып табылады. Сонымен, зерттеудің *өзектілігі* функционалдық сауаттылық деңгейін көтеру қажеттілігін түсінетін түлекті дайындаудың объективті қажеттілігімен анықталады, яғни ақпаратты пайдалану қабілетін арттыру, жалпыланған мақсаттар мен міндеттерді өз бетінше анықтай білу және бұрыннан қалыптасқан қатынастар жүйесіне тез бейімделу. Мектеп оқушыларының функционалдық сауаттылығын дамыту жөніндегі Қазақстан Республикасының Ұлттық жоспарының мақсаты – «мектеп оқушыларының функционалдық сауаттылығын дамыту үшін жағдай жасау» [3].

PISA мен TIMSS зерттеулерінде қазақстандық оқушылар пәндік білім бойынша нәтижелері жоғары болғанмен, оны нақты өмірдегі жағдайларда пайдалана білмейтіндігін көрсетеді [4].

Орта білім берудің мақсаты: негізгі және пәндік құзыреттіліктерді дамыту арқылы оқушылардың функционалдық сауаттылығын, таным қабілеттерін дамыту, алған білім, білік және дағдыларын қажетті жерде

пайдалана білуге үйрету. Заманауи мектеп оқушыларды қажетті біліммен қамтамасыз етеді, бірақ ол әрдайым үйреншікті жағдайлардың шеңберінен шығу қабілетін қалыптастырмайды. PISA мен TIMSS зерттеулері көрсеткендей мектеп мұғалімдері пәндік білімді жақсы береді, бірақ оны өмірлік жағдайларда қалай қолдануды үйретпейді. Бұл ғылым мен техниканың қарқынды дамуымен де, күнделікті өмір тәжірибесіндегі мәселелермен байданысы төмен оқу әдебиеттерінің тез ескіруімен де байланысты. Білім беру жүйесінде білімді, дағдыларды, нормалар мен идеалдарды, белсенділік пен мінез-құлық заңдылықтарын, әлеуметтік құндылықтар мен бағыттарды сақтау және беру мұғалім арқылы жүзеге асырылады, сондықтан мұғалімнің педагогикалық мәдениетіне жоғары талаптар қойылады, оның бірі функционалдық сауаттылық.

Алған білімдерін практикада қолдану қабілетін бағалайтын PISA математикалық зерттеуінде қазақстандық мектеп оқушыларының жетістіктері, жоғарыда келтірілгендей, орташа нәтижеден де төмен болып шықты. Практикалық мәселелерді шешуде оқушылардың ақыл-ой белсенділігін күшейтіп, мектеп практикасында функционалдық сауаттылыққа арналған тапсырмаларды қолдану арқасында PISA халықаралық зерттеуге дайындық жаңа деңгейге көтеріледі. Сондықтан, бұл жұмыс мектеп математикасы курсына оқушылардың функционалдық сауаттылығын дамытуға арналған тапсырмаларды таңдау және оларды шешу мәселесін зерттеуге бағытталған.

Сонымен, функционалдық сауаттылық деңгейін арттыру қажеттілігі қоғамның объективті қажеттілігімен анықталады, яғни ақпаратты қолдану қабілетін арттыру, жалпыланған мақсаттарды өз бетінше белгілей білу және қалыптасқан қатынастар жүйесіне тез бейімделуді үйрету. Зерттеу тақырыбына арналған психологиялық, педагогикалық және әдістемелік әдебиеттерін талдау нәтижесін қорыта келе төмендегідей қарама-қайшылықтар анықталды:

– қоғамның мектеп бітірушілеріне қойылатын талаптары мен оқушылардың функционалдық сауаттылығын төмендігі;

– мектеп математикасы курсында оқушылардың функционалдық сауаттылығын дамыту қажеттігі мен оған математиканың мүмкіндіктерін пайдалану әдістерінің, құралдарының жеткіліксіздігі арасында.

Бұл қарама-қайшылықтар келесідей зерттеу мәселесін анықтады: математиканы оқу процесінде мектеп оқушыларының функционалдық сауаттылықтарын қалай дамытуға болады?

Қарастырылып отырған проблеманың маңыздылығы мен өзектілігі зерттеу тақырыбын «Математика сабағында мектеп оқушыларының функционалдық сауаттылықтарын дамыту әдістері», – деп анықтауға негіз болды. Зерттеу мақсаты: мектеп оқушыларының функционалдық сауаттылығын арттыру әдістерін көрсету. Зерттеудің әдістері: зерттеу мәселесі бойынша психологиялық, педагогикалық, ғылыми-әдістемелік және философиялық әдебиеттерді зерделеу және талдау; бақылау, оқушылар және оқытушылармен пікір алмасу; сауалнама жүргізу; нормативті және оқу-әдістемелік құжаттарды талдау, тест жүргізу.

Авторлар математика сабағында оқушылардың математикалық сауаттылығын арттырудың бірнеше әдістері мен тәсілдері қолданылды. Оқу процесінде пәнді оқытудың әдістемесіне, оқыту жабдықтарына және оқушылардың өз бетімен жұмыстарын ұйымдасуға үлкен мән берілді. Оқушылардың функционалдық сауаттылығын қалыптастырудың барлық әдістері практикалық өмірмен тығыз байланысты мәселелерді шешуге, терең ойлануға және ізденуге алып келеді. Оның негізінде оқушының интеллектуалды (зияткерлік) дамуына ықпал етеді және сонымен бірге дүниетанымды, моральдық, эмоционалды тұлғалық қасиеттерді қалыптастырады

Негізгі бөлім. Зерттеу мәселесі бойынша психологиялық, педагогикалық, ғылыми-әдістемелік және философиялық әдебиеттерді зерделеу және талдау; бақылау,

оқушылар және оқытушылармен пікір алмасу; сауалнама жүргізу; нормативті және оқу-әдістемелік құжаттарды талдау, тест жүргізу секілді зерттеудің әдістері қолданылды.

Функционалдық сауаттылық проблемасын М.Д. Матюшкина [5], Н.И. Меркушова [6] зерттегендігін атап өту керек; құзыреттілік көзқарас тұрғысынан А.В. Хурторской [7], О.Е. Лебедевтер [8] зерттеді. Функционалдық сауаттылықты теориялық және практикалық тұрғыдан зерттеу С.Л. Чу, Ф. Квек, Э. Дюермейер, Р. Мартин (2018) [9], Р.М. Виейра, С. Тенрейру-Виейра (2016) [10], С. Софкова Хашеми, К. Седерлунд (2017) [11] Л.М. Перминова [12], В.А. Ермоленко [13], Р.Л. Перченко, С.Ю. Черноглазкин [14], Н.Н. Сметанникова [15] ғалымдардың еңбектерінде көрініс тапты. А. Паттерсон, Д. Роман, М. Друг, Осборн Дж., Б. Донован (2018) [16], М.М. Шалашова, Н.И. Шевченко, Д.А. Махотин (2017), Г. Халлам, А. Томас, Б. Бич (2018) [17; 18; 19; 20] функционалдық сауаттылықты дамытуға мұғалімдерді дайындау мәселелерін зерттеді. Зерттеушілердің біршама еңбектеріне қарамастан, жаңартылған білім мазмұны аясында математика сабағында оқушылардың функционалдық сауаттылығын дамыту мәселесі педагогика ғылымы мен практикасында шешімін толық тапқан жоқ. Оқушылар математиканың практикалық мәселелерді шешудегі және функционалдық сауаттылықты қалыптастырудағы рөлін түсінулері керек.

Зерттеу мәселесі бойынша педагогикалық және ғылыми-әдістемелік әдебиеттерді зерделеу және талдау нәтижесінде «Оқушының функционалдық сауаттылығын – қазіргі заманғы білім берудің қажетті құрамдас бөлігі болып табылатын, оның білім, білік және дағдыларын өзін қоршаған әлемде және әлеуметтік қатынастардың әртүрлі салаларында кездесетін практикалық есептерді шеше алатын қабілеті», – деп пайымдауға болады.

Жаңартылған білім мазмұны аясында математиканы оқыту процесінде оқушылардың функционалдық сауаттылығын дамыту мәселесін қарастырайық. Ол үшін оқушыда

функционалдық сауаттылықтың бар екенін көрсететін белгілерді анықтау қажет; оның негізгі қарама-қайшылығы неде екенін анықтау; оны шешу жолдарын табу; білім беру процесін ұйымдастыруға қажетті пәннің мазмұны мен оған қойылатын талаптарды анықтау; нәтижелерге қол жеткізу жұмысын жоспарлау және олардың қалай жүргізілетінін анықтау қажет.

Соңғы жылдарда жүргізілген тәжірибеде бақылау нәтижелері оқушылардың алгебра мен геометрияның жүйелі курстарын оқудың басында қиналатындықтарын көрсетті. Орта сынып оқушыларының оқу іс-әрекетіндегі бұл қиыншылық олардың өткен сыныптардағы математикалық білім, білік, дағдыларның төмен деңгейде қалыптасқандық салдарынан туындайды деген қорытынды жасауға мүмкіндік береді. Нақты оқу процесінде бұл жетіспеушіліктер сабақта оқушылардың өз бетімен іс-әрекет жасай алмайтындығынан көрінеді.

Жалпы орта білім берудің мемлекеттік жалпығаміндетті стандартының функционалдық сауаттылықты қалыптастыру және білім беру нәтижелеріне қол жеткізу міндеті сабақта білім беру мазмұнына және мұғалімнің қажетті құзыреттеріне белгілі бір талаптар қояды. Педагогикалық процесті іске асыруды қамтамасыз ететін, оқушының функционалдық сауаттылығын қалыптастыратын мұғалімнің кәсіби құзыреттілігін дамыту білім беруді дамытудың қазіргі кезеңінде басты міндеттердің бірі болып табылады [21].

Математика сабақтарында функционалдық сауаттылықты қалыптастырудың төмендегідей әдістері мен тәсілдері бар:

- «проблемалық әдіс»;
- «практикалық мазмұнды есептер шығару» әдісі;
- көркем және ғылыми әдебиеттерді пайдалану;
- танымдық ойындарды ұйымдастыру (рөлдік, іскерлік және т.б.).
- заманауи білім беру технологияларын қолдану;
- математикалық парадокстарды, жасырын қатесі бар есептерді қолдану;

– тарихи материалдарды, отандық ғылым жетістіктерін пайдалану;

– зерттеу жұмысын ұйымдастыру, ізденіс, модельдеу элементтері, болжау, эксперимент және басқалар.

Біз мақала көлемінің шектелгеніне байланысты функционалдық сауаттылықты қалыптастырудың тек екі әдісін келтірейік.

Проблемалық әдіс. Проблемалық әдіс оқушылардың интеллектуалды (зияткерлік) дамуларына ықпал етеді және сонымен бірге дүниетанымды, моральдық, эмоционалды тұлғалық қасиеттерді қалыптастырады.

Белгілі бір мәселе терең ойлау арқылы шешілетіні мәлім. Бұл проблемадан немесе сұрақтан, таңданудан, түсінбеушіліктен және келіспеушіліктен басталып қана қоймайды, сонымен қатар мәселені тұтастай шешуге бағытталған бірқатар дәйекті мәселелерді шешу процесінде одан әрі жалғасады. Проблема – белгілі бір танымдық қажеттілікті қанағаттандыру үшін білімнің жетіспеушілігін мойындау. Оқушының мұғалім ұсынған мәселені шешудегі қиындық жағдайы оқушының білімінің жетіспеушілігін нақты түсінуге әкеледі, бұл өз кезегінде білімге қызығушылық тудырады және жаңа білім алуға деген ұмтылыс тудырады.

Проблемалық оқытуда білімге қажеттілік туындайды және ол оқушының білім деңгейіне, танымдық қызығушылықтары мен жеке өзіне байланысты болады. Проблемалық есепті шешу кезінде белгілі бір психикалық жағдай туындайды және оқушыға тапсырманы орындау қажеттілігі мен оны өзінде бар білімнің көмегімен жүзеге асыра алмайтыны арасындағы қайшылықты түсінуге көмектеседі. Осы қайшылықты түсініп, оқушы проблеманы шешуге жаңа білім, жаңа деректер қажеттілігін сезінеді. Көбінесе оқушылар проблеманы мұғалімнің басшылығымен шешеді.

6-сыныпта «Бөлімдері әр түрлі бөлшектерді қосу және азайту» тақырыбында мұғалім оқушыларды «Бөлімдері әр түрлі бөлшектерді қосу және азайту» ережесімен таныстырған кезде келесі есепті шешуді ұсынады: «Таңертең анам мектеп

асханасындағы таңғы асқа ақша берді. Үйге оралғанда, Жамила барлық ақшаның $1/2$ -ін тоқашқа, $1/5$ -ін шайға, ал $3/10$ -ін кәмпитке жұмсағанын айтты. Анам ақшаның бәрі жұмсалғанын түсінді. Ол мұны қалай білді?»

Проблема қойылды: мәселені шешу үшін барлық бөлшектерді қосу керек, ол үшін білім жеткіліксіз, өйткені оқушылар тек бөлімдері бірдей бөлшектерді ғана қоса алады. Осыдан мынандай ой туындайды: бұл бөлшектерді ортақ бөлімге келтіруге болады. Осы бөлшектердің бөлімдерінің ең кіші ортақ еселігі олардың ең кіші ортақ бөлімі болады. Әрмен қарай, қосымша толықтауыш көбейткіштерді қалай табуға болады деген сұрақ туындайды. Осылайша, проблемалық мәселені шешу барысында бөлімдері әртүрлі бөлшектерді қосу алгоритмі дәйекті түрде жасалады.

«Практикалық мазмұнды есептер шығару» әдісі. Функционалдық сауаттылықты қалыптастырудың негізгі әдістерінің бірі практикалық мазмұнды есептерді пайдалану болып табылады. Оқушылардың ақпаратпен жұмыс істеу тәсілдерін меңгеруі, нақты өмірлік мәселелерді шешу қабілеттері, өмірмен тығыз байланысты практикалық есептерді шешу процесінде жүзеге асады. Олардың

мектеп математика курсының қолданбалы мәнін түсінулеріне де әртүрлі мазмұнды мен жалпы математикалық моделі бар практикалық есептер үлкен рөл атқарады. Мұндай есептерді шешу теорияны зерттеуде оның практикада қолданыстарымен тығыз байланыстыруға мүмкіндік береді. Есептен теорияға көшу проблемалық жағдайды құру жолдарының бірі болып табылады. Нақты есепті шешу процесінде оқушылар теорияны оқып меңгеру қажеттігін түсінеді. Оқушыларға өмірдегі көптеген мәселелерді математиканың көмегімен шешуге болатындығын көрсету керек. Осылайша оқушыларға шамалар арасындағы тәуелділіктерді, әртүрлі мазмұндағы ережелерді, әртүрлі теңдеулер мен теңсіздіктерді шешуді, функцияларды зерттеуді және т.б. білу қажеттілігін көрсетуге болады. Практикалық мазмұнды есептерді келтірейік.

1-есеп. Досым екеуміз асық ойнай бастағанымызда асықтарымыздың саны бірдей болды. Бірінші ойында мен 20 асық ұттым. Екінші ойында қолымдағы бар асықтың үштен екі бөлігіне ұтылдым. Сонда менде қалған асықтардың саны досымдікінен төрт есе кем болды. Ойынды мен қанша асықпен аяқтадым?

	Менде	Досымда
Ойын басталғанда	x	x
I ойыннан соң	$x+20$	$x-20$
II ойыннан соң	$4 \cdot (x+20)$	$(x-20) + (x+20)$
Соңында	$4 \cdot (x+20) = (x-20) + (x+20)$ $4x+80=3x-60+2x+40$ $4x+80=5x-20$ $x=100$	
Жауабы:	Ойынды 100 асықпен аяқтадым	

2-есеп. Катер төмен қарай ағыс бойымен А-дан В-ға дейін және кейін қарай 96 км жолды 14 сағат ішінде жүреді. Бір уақытта А-дан катермен бірге сал шығады. Катер қайтып келе жатқанда А-дан 24 км қашықтықта салды кездестіреді. Катердің

тынық судағы жылдамдығын және ағыс жылдамдығын анықтандар. Шешуі: Катердің тынық судағы жылдамдығы x (км/сағ), ағыс жылдамдығын y (км/сағ); $x, y > 0$ деп белгілейік.

Шамалар	Өзен бойымен қозғалыс		Жалпы	Өзен бойымен қозғалыс		
	ағыс бойымен	ағысқа қарсы		ағыс бойымен	ағысқа қарсы	сал
S (км)	96	96		96	72	24
V (км/сағ)	x+y	x-y	14	x+y	x-y	y
t= S:V сағ	96:(x+y)	96:(x-y)		96:(x+y)	72:(x-y)	24:y

Теңдеулер жүйесін (математикалық моделін) құрамыз:

$$\begin{cases} 96:(x+y)+96:(x-y) \\ 96:(x+y)+72:(x-y)=24:y \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 48:(x+y)+48:(x-y) \\ 4:(x+y)+48:(x-y)=1:y \end{cases}$$

$$4y(x-y)+3y(x+y)-(x^2-y^2)=0 \quad x_1=0 \text{ қанағаттандырмайды}$$

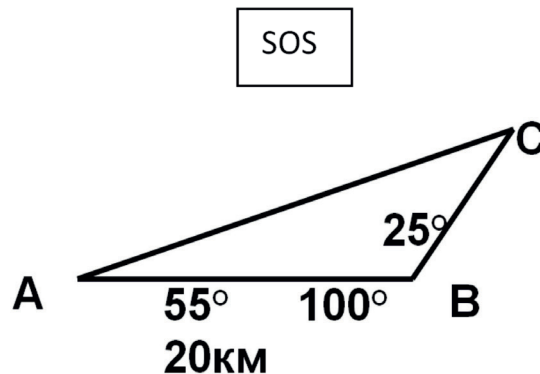
$$7xy-x^2=0 \quad x(x-7y)=0 \quad x_2=7y$$

$$\begin{cases} x=7y \\ 48:8y+48:6y=7 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=7y \\ 14:y=7 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y=2 \\ x=14 \end{cases}$$

Жауабы: 14км/сағ; 2км/сағ.

Геометриядан практикалық мазмұнды есеп келтірейік.

3-есеп. Арақашықтықтары 20 км болатын А және В теплоходтары бір мезгілде суға батқан С теплоходынан SOS сигналын алады. Радиопеленг АВ сызығына байланысты А бұрышы – 55 градуска, В бұрышы – 100 градус екенін анықтады. А кемесінің максимал жылдамдығы 60 км/сағ, ал В – 45 км/сағ болса, қай кеме бірінші көмекке жетеді? [22]



Сүрет-1. Үшінші есептің шарты

Берілгені:

$$AB = 20 \text{ км}; V_A = 60 \text{ км /сағ}; V_B = 45 \text{ км /сағ};$$

$$\angle A = 55^\circ; \angle B = 100^\circ$$

Шешуі:

$$1) \angle C = 180^\circ - (\angle A + \angle B) = 25^\circ$$

$$2) AC = \frac{AB \cdot \sin B}{\sin C}$$

$$AC = \frac{20 \cdot 0,9848}{0,42} \approx 47 \text{ км}$$

$$S_A = 47 \text{ км.}$$

$$3) BC = \frac{AB \cdot \sin A}{\sin C};$$

$$BC = \frac{20 \cdot 0,82}{0,42}$$

$$BC \approx 39 \text{ км}$$

$$S_B \approx 39 \text{ км.}$$

$$4) t_A = \frac{47}{60} = 47 \text{ мин};$$

$$t_A = 47 \text{ мин.}$$

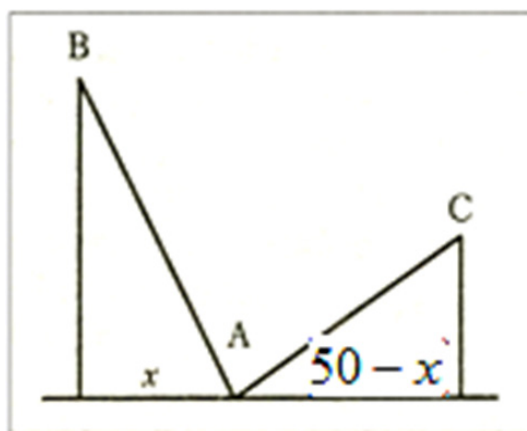
$$5) t_B = \frac{S_B}{V_B};$$

$$t_B = \frac{39}{45} = \frac{13}{15} = \frac{52}{60}$$

Біз $\sin 25^\circ \approx 0,42$; $\sin 55^\circ \approx 0,82$; $\sin 100^\circ \approx 0,9848$; екенін пайдаландық.

Жауабы: А кемесі бірінші көмекке жетеді.

4-есеп. Берілгені: Өзеннің екі жағасында құрма ағаштар өсіп тұр. Біреуінің биіктігі – 30 м, екіншісінікі – 20 м, ал олардың түптерінің арақашықтығы – 50 м. Әр құрманың бастарында құстар отыр. Бір кезде су бетіне қалқып шыққан балықты көргенде екеуі бірдей тұра ұмтылды. Екеуі де балықты бір уақытта ілді. Балық биіктеу құрма басынан қандай қашықтықта көрінген еді? [22]. Шешуі: Есеп шартына байланысты сызба төмендегі түрге келеді:



Сурет-2. Төртінші есептің шарты

Пифагор теоремасы бойынша, $AB^2 = 30^2 + x^2$ $AC^2 = 20^2 + (50 - x)^2$

$$AB = AC$$

$$30^2 + x^2 = 20^2 + (50 - x)^2$$

$$100x = 2000$$

$$x = 20$$

$$AB^2 = 30^2 + 20^2 = 1300$$

$$AB = 10\sqrt{13} \approx 36$$

Жауабы: $10\sqrt{13} \approx 36$ км

Есепті шығару барысында оқушылар, қолданбалы мәтінді есепті геометрия пәнімен байланыстыра отырып, Пифагор теоремасын пайдаланып шығарды.

5-есеп. Фермер баласымен бірге жұмысты 6 сағатта орындады. Егер баласы жұмысты орындауға әкесіне қарағанда 5 сағ артық уақыт жіберсе, онда олардың әрқайсысы осы жұмысты қанша уақытта орындайды?

Берілгенін талдау:

$\frac{1}{x}$ - фермердің жұмысты орындау уақыты;

$\frac{1}{x+5}$ - баласының жұмысты орындауы;

6 сағ- бірлесіп орындау уақыты;

$x, x+5$ (әрқайсысы осы жұмысты қанша уақытта орындайды)-?

Шешуі: Есеп шартына байланысты теңдеу құрамыз,

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{x+5} = \frac{1}{6}$$

$$6(x+5) + 6x = x(x+5)$$

$$6x + 30 + 6x = x^2 + 5x$$

$$x^2 - 7x - 30 = 0$$

$$D = 49 + 120 = 169(13^2)$$

$$x_{1/2} = \frac{7 \pm 13}{2} = x_1 = -3$$

$$x_2 = 10$$

Фермер 10 сағ жұмыс жасайды;

Баласы $10+5=15$ сағ жұмыс жасайды.

Жауабы: фермер 10 сағ; баласы 15 сағат жұмыс жасайды.

Комбинаториканың негізгі ұғымдарына берілген өмірмен байланысты есептерді келтірейік.

6 – есеп. Егер дүкенде 4 түрлі алма сорты және алмұрттың 3 түрлі сорты болса, онда 1 кг алма немесе алмұртты қанша тәсілмен алуға болады [23]?

Берілгені:

X – алма

Y – алмұрт

$n(X)=4$

$n(Y)=3$

$n(XY)=?$

Шешуі: Қосу ережесін қолданамыз.

$$n(XY) = n(X)+n(Y) = 4+3=7$$

Жауабы: 20 тәсілмен конверттерге желімдеуге болады.

Математиканы оқу процесінде оқушылардың функционалдық сауаттылығын қалыптастыру әрдайым жүргізуді қажет етеді. Олар практикалық мәселелерді шешуде терең ойлануға мәжбүр болады. Оқушылардың ойлау қабілетін дамыту үшін оларға ойлану іс жүзінде қалай болатынын көрсету керек. Оларға есептің шешімін іздегенде жағдай жасай отырып, шешім іздеудің барлық қиындықтарын сезіндіру керек.

Практикалық мазмұнды есептерді шешу дағдыларын мақсатты түрде қалыптастыру, әрине, білім беруді жетілдірудің маңызды әдісінің бірі болып табылады. Бұл өз кезегінде есептің берілгенін талдау, оны

шешу жолдарын іздеу, нәтижелерін түсіну дағдыларын қалыптастырумен байланысты. Оқушылардың математикалық сауаттылығын арттыру үшін оқушыларға есептерді, ребустарды, кроссвордтарды, көп деңгейлі тапсырмаларды өздері құрастыру ұсынылды.

Нәтижесінде математикалық пәндерді оқу процесінде жүргізілген теориялық және эксперименттік зерттеу оқушылардың функционалдық сауаттылықтарын дамыту әдістері олардың функционалдық сауаттылығын қалыптастыру мәселесін шешуге ықпал етті. Функционалдық сауаттылықтың қалыптасуында білім

алушының өзінің шешілетін проблеманың маңыздылығын түсінуі мақсатқа жетуге үлкен әсер етті.

Мектеп жасындағы оқушылардың негізгі жұмысы білімді игеруге бағытталған оқу-танымдық іс-әрекет болғандықтан, олар үшін оқу-танымдық құзыреттілікті одан әрі дамытудың негізі ретінде функционалдық сауаттылықты қалыптастыру маңызды болды.

Қорытынды. Сонымен, сабақта оқушының функционалдық сауаттылығын қалыптастыру көбінесе балалардың өмірлік тәжірибесіне сүйену арқылы жүзеге асырылады, олар қоршаған өмірге байланысты есептерді түсінеді. Оқушыларды ата-аналардың жұмысы, ауылдың, мектептің

өмірі, кәсіпорындардың қызметі туралы есептер қызықтырады. Сондықтан пайда, сүт шығымдылығы, кірістілік, өткізу қабілеті сияқты ұғымдар білімді түсінікті және мағыналы етеді. Практикалық мазмұнды есептер оқушылардың белсенді ойлауын оятудың және ынталандырудың маңызды құралы. Сонымен қатар, оқу материалының ғылыми және практикалық маңыздылығын да ашуға көмектеседі. Математика сабағында қолданылған «Проблемалық», «Практикалық мазмұнды есептер шығару» әдістері нақты өмірлік мәселелерді шешуге, сыртқы әлемге бейімделуге мүмкіндік беретін оқушылардың функционалдық сауаттылығын дамытып, білімділік деңгейін көтерді.

Пайдаланылған әдебиеттер:

[1] Грамотность для всех ИЮОЖ [Электронный ресурс] URL: <https://ru.unesco.org/themes/gramotnost-dlya-vseh> (дата обращения: 09.07.2021).

[2] Функциональная грамотность [Электронный ресурс] URL: <https://mcko.ru/articles/2264> (дата обращения: 09.07.2021).

[3] Оқушылардың функционалдық сауаттылығын дамыту жөніндегі 2012-2016 жылдарға арналған ұлттық іс-қимыл жоспарын бекіту туралы Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2012 жылғы 25 маусымдағы № 832 Қаулысы. [Электронный ресурс] URL: <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P1200000832> (дата обращения: 09.07.2021).

[4] Ырсадиев С., Құлтуманова А., Сабырұлы Е., Аманғазы М. PISA-2012 халықаралық зерттеуінің негізгі нәтижелері: Ұлттық есеп. – Астана: Ақпараттық-талдау орталығы, 2013.

[5] Матюшкина, М. Д. Исследование эффективности школы по различным критериям (результаты ЕГЭ и функциональная грамотность выпускников) /М.Д. Матюшкина, К.Ю. Белоусов //Проблемы современного образования. – 2020. – №1. – С.102-118.

[6] Меркушова Н.И. Формирование функциональной грамотности школьников: проблемы и перспективы /Н. И. Меркушова. – Текст: непосредственный //Образование: прошлое, настоящее и будущее: материалы IX Междунар. науч. конф. (Краснодар, январь 2021). – Краснодар: Новация. – 2021. – С.6-9. – [Электронный ресурс] URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/385/16263/> (дата обращения: 24.08.2021).

[7] Хуторской А.В. Дидактика. Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения. –СПб.: Питер. – 2017. – 720 с.

[8] Лебедев О.Е. Конец системы обязательного образования? //Вопросы образования. – 2017. – №1. [Электронный ресурс] URL: <https://vo.hse.ru/data/2017/03/30/1168527889/Lebedev.pdf> (дата обращения: 09.07.2021).

[9] Chu, S.L., Quek, F., Deuermeyer, E., Martin, R. From classroom-making to functional-making: A study in the development of making literacy, ACM International Conference Proceeding Series, ACM International Conference Proceeding Series Part F132090,3. – 2018. Available at [Электронный ресурс] URL: <https://www.acm.org/publications/icps-series> (дата обращения: 09.07.2021).

[10] Vieira, R.M., Tenreiro-Vieira, C. Fostering scientific literacy and critical thinking in elementary science education //International Journal of Science and Mathematics Education. – 2016. – №14 (4). – PP.659-680.

[11] Sofkova Hashemi, S., Cederlund, K. (2017). Making room for the transformation of literacy instruction in the digital classroom, Journal of Early Childhood Literacy, – 17(2), 221-253.

[12] Перминова Л.М. (2017) Дидактическое обоснование формирования естественнонаучной грамотности //Отечественная и зарубежная литература [Электронный ресурс] URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/didakticheskoe-obosnovanie-formirovaniya-estestvennonauchnoy-gramotnosti> (дата обращения: 09.07.2021).

[13] Ермоленко В.А. (2015) Развитие функциональной грамотности обучающегося: теоретический аспект //Электронное научное издание Альманах. Пространство и время [Электронный ресурс] URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-funktsionalnoy-gramotnosti-obuchayuschegosya-teoreticheskiy-aspekt> (дата обращения: 09.07.2021).

[14] Черноглазкин С.Ю. (2016) Гуманитарно-ориентированная подготовка специалистов легкой промышленности: методологическое введение //История и педагогика естествознания <https://cyberleninka.ru/article/n/gumanitarno-orientirovannaya-podgotovka-spetsialistov-legkoj-promyshlennosti-metodologicheskoe-vvedenie> (дата обращения: 09.07.2021).

[15] Сметанникова Н.Н. Стратегический подход к обучению профессионально-специализированному чтению //Высшее образование сегодня (2018) [Электронный ресурс] URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/strategialnyu-podhod-k-obucheniyu-professionalno-spetsializirovannomu-chteniyu> (дата обращения: 09.07.2021).

[16] Patterson, A., Roman, D., Friend, M., Osborne, J., Donovan, B. Reading for meaning: The foundational knowledge every teacher of science should have //International Journal of Science Education. –2018. 40(3), 291-307.

[17] Shalashova, M.M., Shevchenko N.I., Mahotin, D.A. Training Teachers to Implement GSES of General Education: New Models of Teacher Training (Training of School Teams). –2017. Moscow: Moscow State Teachers' Training University.

[18] Shalashova M.M., Shevchenko N.I. The quality of continuing vocational programs: the search for answers to the challenges of our time. – 2015. – Human Capital, – 7(79), 94-98.

[19] Shalashova M.M., Shevchenko N.I. (2016). Corporate model of professional development: training school teams of teachers to implement GSES of General Education. //Bulletin of the Moscow State Regional University. Pedagogy Series, 2, 179-189.

[20] Hallam, G., Thomas, A., Beach, B. Creating a connected future through information and digital literacy: Strategic directions at the University of Queensland Library. – 2018. – Journal of the Australian Library and Information Association, – 67(1), 42-54.

[21] Жалпы орта білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарты [Электронный ресурс] URL: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=38444433

[22] Даулетова Н.А. Pisa халықаралық зерттеулері бойынша әдістемелік құрал [Электронный ресурс] URL: <https://emirsaba.org/pisa-2015-haliarali-zertteuge-dajinditi.html?page=6> (дата обращения: 09.07.2021).

[23] Әбілқасымова, А.Е., Кучер, Т.П., Корчевский, В.Е., Жұмағұлова, З.Ә. Алгебра – 9. – Алматы: Мектеп, – 2019. – ББ.76-77.

References

[1] Gramotnost' dlya vsekh IYUOZH [Elektronnyj resurs] URL: <https://ru.unesco.org/themes/gramotnost-dlya-vseh> (data obrashcheniya: 09.07.2021).

[2] Funkcional'naya gramotnost' [Elektronnyj resurs] URL: <https://mcko.ru/articles/2264> (data obrashcheniya: 09.07.2021).

[3] Okushylardyn funktsionaldyk sauattylygyn damytu zhonindegi 2012-2016 zhyldarga arналган ulttyk iskimyl zhosparyn bekitu turaly Kazakstan Respublikasy Ukimetin 2012 zhylygy 25 mausymdagy №832 Kaulysy. [Elektronnyj resurs] URL: <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P1200000832> (data obrashcheniya: 09.07.2021).

[4] Irsaliev S., Kultumanova A., Sabyruly E., Amangazy M. – PISA-2012 halykaralyk zertteuinin negizgi natizheleri: Ulttyk esep. – Astana: Akparattyk-taldau ortalygy, – 2013.

[5] Matyushkina, M. D. Issledovanie effektivnosti shkoly po razlichnym kriteriyam (rezul'taty EGE i funktsional'naya gramotnost' vypusnikov) /M.D. Matyushkina, K.Yu. Belousov //Problemy sovremennogo obrazovaniya. – 2020. – №1. – S.102-118.

[6] Merkusheva N.I. Formirovanie funktsional'noj gramotnosti shkol'nikov: problemy i perspektivy /N.I. Merkusheva. – Tekst: neposredstvennyj //Obrazovanie: proshloe, nastoyashchee i budushchee: materialy IX Mezhdunar. nauch. konf. (Krasnodar, yanvar' 2021). – Krasnodar: Novaciya. – 2021. – S.6-9. – [Elektronnyj resurs] URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/385/16263/> (data obrashcheniya: 24.08.2021).

[7] Hutorskoj A.V. Didaktika. Uchebnik dlya vuzov. Standart tret'ego pokoleniya. –SPb.: Piter. – 2017. – 720 s.

[8] Lebedev O.E. Konec sistemy obyazatel'nogo obrazovaniya? //Voprosy obrazovaniya. – 2017. – №1. [Elektronnyj resurs] URL: <https://vo.hse.ru/data/2017/03/30/1168527889/Lebedev.pdf> (data obrashcheniya: 09.07.2021).

[9] Chu, S.L., Quek, F., Deurmeyer, E., Martin, R. From classroom-making to functional-making: A study in the development of making literacy, ACM International Conference Proceeding Series, ACM International Conference Proceeding Series Part F132090,3. – 2018. Available at [Elektronnyj resurs] URL: <https://www.acm.org/publications/icps-series> (data obrashcheniya: 09.07.2021).

[10] Vieira, R.M., Tenreiro-Vieira, C. Fostering scientific literacy and critical thinking in elementary science education //International Journal of Science and Mathematics Education. –2016. – №14 (4). – RR.659-680.

[11] Sofkova Hashemi, S., Cederlund, K. (2017). Making room for the transformation of literacy instruction in the digital classroom, Journal of Early Childhood Literacy, 17(2), 221-253.

[12] Perminova L.M. (2017) Didakticheskoe obosnovanie formirovaniya estestvennonauchnoj gramotnosti //Otechestvennaya i zarubezhnaya literatura [Elektronnyj resurs] URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/didakticheskoe-obosnovanie-formirovaniya-estestvennonauchnoj-gramotnosti> (data obrashcheniya: 09.07.2021).

[13] Ermolenko V.A. (2015) Razvitie funktsional'noj gramotnosti obuchayushchegosya: teoreticheskij aspekt //Elektronnoe nauchnoe izdanie Al'manah. Prostranstvo i vremya [Elektronnyj resurs] URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-funktsionalnoj-gramotnosti-obuchayushchegosya-teoreticheskij-aspekt> (data obrashcheniya: 09.07.2021).

[14] Chernoglazkin S.YU. (2016) Gumanitarno-orientirovannaya podgotovka specialistov legkoj promyshlennosti: metodologicheskoe vvedenie //Istoriya i pedagogika estestvoznaniya <https://cyberleninka.ru/article/n/gumanitarno-orientirovannaya-podgotovka-spetsialistov-legkoy-promyshlennosti-metodologicheskoe-vvedenie> (data obrashcheniya: 09.07.2021).

[15] Smetannikova N.N. Strategial'nyj podhod k obucheniyu professional'no-spezializirovannomu chteniyu //Vysshee obrazovanie segodnya (2018) [Elektronnyj resurs] URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/strategialnyj-podhod-k-obucheniyu-professionalno-spezializirovannomu-chteniyu> (data obrashcheniya: 09.07.2021).

[16] Patterson, A., Roman, D., Friend, M., Osborne, J., Donovan, B. Reading for meaning: The foundational knowledge every teacher of science should have //International Journal of Science Education. –2018. 40(3), 291-307.

[17] Shalashova, M.M., Shevchenko N.I., Mahotin, D.A. Training Teachers to Implement GSES of General Education: New Models of Teacher Training (Training of School Teams). –2017. Moscow: Moscow State Teachers' Training University.

[18] Shalashova M.M., Shevchenko N.I. The quality of continuing vocational programs: the search for answers to the challenges of our time. – 2015. – Human Capital, – 7(79), 94-98.

[19] Shalashova M.M., Shevchenko N.I. (2016). Corporate model of professional development: training school teams of teachers to implement GSES of General Education. //Bulletin of the Moscow State Regional University. Pedagogy Series, 2, 179-189.

[20] Hallam, G., Thomas, A., Beach, B. Creating a connected future through information and digital literacy: Strategic directions at the University of Queensland Library. – 2018. Journal of the Australian Library and Information Association, –67(1), 42-54.

[21] Zhalpy orta bilim berudin memlekettik zhalpyga mindetti standarty [Elektronnyj resurs] URL: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=38444433 (data obrashcheniya: 09.07.2021).

[22] Dauletova N.A. Pisa halykaralyk zertteuleri bojnynsha adistemelik kural [Elektronnyj resurs] URL: <https://emirsaba.org/pisa-2015-haliarali-zertteuge-dajinditi.html?page=6> (data obrashcheniya: 09.07.2021).

[23] Abilkasymova, A.E., Kucher, T.P., Korchevskij, V.E., Zhumagulova, Z.A. Algebra-9. – Almaty: Mектеп, 2019. – ВВ.76-77.

Методы развития функциональной грамотности школьников на уроках математики

Б.Р. Каскатаева¹, Э.А. Бакирова², Д. Ашубаева²

¹Казахский национальный педагогический университет имени Абая
(Алматы, Казахстан),

²Казахский национальный женский педагогический университет
(Алматы, Казахстан)

Аннотация

В статье изложены методы развития функциональной грамотности школьников. Функциональная грамотность необходима человеку в науке и экономике, народном хозяйстве, во всех сферах жизни для общения с внешней средой и работы с ней. Исследования PISA и TIMSS показывают, что казахстанские школьники, несмотря на высокие результаты по предметным знаниям, не могут использовать их в реальных жизненных ситуациях. Актуальность данного исследования обусловлена целями и задачами современного образования: формирование функциональной грамотности, позволяющей учащимся участвовать в жизни общества. Цель работы: показать методы повышения функциональной грамотности школьников. В статье обосновывается актуальность данной проблемы и представлено решение практических задач с использованием моделирования и проблемного метода.

Ключевые слова: функциональная грамотность; задачи практического содержания; метод моделирования; проблемный метод; общеобразовательная школа.

Methods of developing functional literacy of school children in mathematics lessons

Kaskataeva B.R¹, Bakirova E.A², Ashubayeva D.B².

¹Abai Kazakh National Pedagogical University
(Almaty, Kazakhstan),

²Kazakh National Women's Pedagogical University
(Almaty, Kazakhstan)

Abstract

The article describes the methods of developing functional literacy of schoolchildren. Functional Literacy is necessary for a person in Science and Economics, the national Economy, in all Spheres of Life to communicate with the External Environment and Work with it. PISA and TIMSS studies show that Kazakhstani Schoolchildren, despite high results in subject Knowledge, cannot use them in real life situations. The Relevance of this Study is due to the Formation of Functional Literacy, which allows students to participate in the Life of society in accordance with the goals and objectives of modern education. The Purpose of the Work: to show Methods of improving the functional Literacy of Schoolchildren. The article substantiates the relevance of this problem and presents the Solution of practical tasks using Modeling and the Problem Method.

Keywords: functional literacy; practical content tasks; modeling method; problem method; general education school.

Редакцияға 09.09.2021 қабылданды.