

5. Xie Y., Aiken A. Saturn: a SAT-based tool for bug detection // Proceedings of the 17th international conference on Computer Aided Verification. CAV'05. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 2005. P. 139–143.
6. Xie Y., Aiken A. Saturn: A scalable framework for error detection using Boolean satisfiability // ACM Trans. Program. Lang. Syst. 2007. Vol. 29, no. 3
7. Dillig I., Dillig T., Aiken A. Sound, complete and scalable path-sensitive analysis // SIGPLAN Not. 2008. — June. Vol. 43. P. 270–280.
8. Pratikakis P., Foster J. S., Hicks M. LOCKSMITH: Practical static race detection for C // ACM Trans. Program. Lang. Syst. 2011. Vol. 33, no. 1. P. 3:1–3:55.
9. Сыромятников С. Декларативный интерфейс поиска дефектов по синтаксическим деревьям: язык KAST // Труды Института системного программирования РАН. 2011. Т. 20. С. 51–68.

Мұхамедия А.М., академик Е.А. Бөкетов атындағы Қарағанды мемлекеттік университеті, Математика және ақпараттық технологиялар факультеті, ММатО-51 тобы, магистрант
(Ғылыми жетекшісі — п.ғ.к., доцент Шаяхметова Б.К.)

МАТЕМАТИКАНЫ ОҚЫТУДА ПРАКТИКАЛЫҚ МАЗМҰНЫ БАР ТАПСЫРМАЛАРДЫ ҚОЛДАНУ

Аннотация: Оқушылардың жалпы математикалық функционалдық сауаттылығын қалыптастыруды математика сабақтарына күнделікті өмірмен байланысты практикалық сипаттағы есептерді кіріктіру арқылы қол жеткізуге болатындығы айтылады.

Тірек сөздер: Қолданбалы сипаттағы математикалық есептер; экономикалық мазмұнды есептер; өмірде, тұрмыста кездесетін есептер; өндіріс; өнімділік, тиімділік.

Аннотация: В статье говорится о том, что формирование общей математической функциональной грамотности учащихся может быть достигнуто путем интеграции практических уроков, связанных с повседневной жизнью, в уроки математики.

Ключевые слова: Математические задачи прикладного характера; экономически значимые задачи; задачи встречаемые в жизни, в производстве; производительность; эффективность.

Annotation: It is said that the formation of general mathematical functional literacy among students can be achieved by integrating practical lessons.

Key words: Mathematical problems of applied nature; economically significant tasks; problems in like; production; performance; efficiency.

Заманауи математикалық білім беруді модернизациялаудағы негізгі жағдайдың бірі – жалпы білім берудің барлық деңгейлерінде математика курсының практикалық бағытын күшейту, яғни оның мазмұны мен оқыту әдістерінің практикамен байланысын жүзеге асыру. Бұл жаңа мәселе емес. Өзінің қалыптасуы мен дамуы барысында көптеген сұрақтар қойылған, олардың кейбіреулері әлі күнге дейін шешімін таппаған. Мектеп математикасын практикалық бағыттау мәселесі математикалық теорияның үнемі дамып отыруына, компьютерлік технологияның дамуына, адам қызметінің өрісінің кеңеюіне байланысты қарқынды өзгерістерге түсіп отырады. Тіпті мәселе бір рет шешілген болса да, тарихтың әр жана кезеңімен қайта ойластырып, түзетуді қажет етеді.

Оқушылардың болашақ іс-әрекетінде математиканы қолданудың барлық аспектілерін болжау мүмкін емес және бұл мәселелерді білім беру ұйымында қарастыру одан да қиын. Адам қызметінің барлық бағыттарындағы ғылыми-техникалық жетістіктер білімге, техникалық мәдениетке, білім берудің жалпы және қолданбалы сипатына жаңа талаптар қояды. Бұл қазіргі заманғы мектеп үшін оқушыларды практикалық қызметке дайындауда жаңа міндет қояды [1, 272 б.].

Практикалық мазмұны бар математикалық есеп (қолданбалы есеп) – бұл басқа пәндермен сабақтаса жүретін, заманауи өндірістің технологиясы мен экономикасында, қызмет көрсету секторында, күнделікті өмірде, еңбек операцияларын орындау кезінде қолданылатын тапсырмалар. Қазіргі қолданыстағы математиканың негізгі бөлімдерінде математикалық модельдеу, алгоритмдеу және бағдарламалауға арналған есептер шығарылады.

Айналадағы шындықтың мысалдары оқушыларға математиканың практикалық маңыздылығын, оның тұжырымдарының кең тұтастығын ашуға мүмкіндік береді. Тәжірибе көрсеткендей, оқушылар практикалық мазмұндағы тапсырмаларды қызығушылықпен орындайды, теориялық мәселенің практикалық тапсырмадан қалай туындайтынын және таза

теориялық тапсырманы практикалық формада қалай беруге болатындығын қызығушылықпен бақылайды

Практикалық мазмұны бар тапсырмаға келесі талаптар қойылуы керек:

- Тапсырмалардың мазмұны математикалық және математикалық емес есептерді, сонымен қатар олардың өзара байланысын көрсетуі керек;
- Тапсырмалар курстық бағдарламаға сәйкес болуы керек, негізгі компонент ретінде енгізіліп, оқу мақсатына жетуге қызмет етуі керек;
- Тапсырмаға енгізілген ұғымдар, терминдер оқушыларға түсінікті болуы керек, тапсырмалардың мазмұны мен талабы шындыққа «жақындауы» керек;
- Тапсырмаларды шешудің тәсілдері мен әдістері практикалық әдістерге жақын болуы керек;
- Тапсырмалардың қолданбалы бөлігі оның математикалық мәнін жоймауы керек.

Практикалық мазмұны бар тапсырмалар математиканы оқытуда жалпы дидактикалық қағидаларды жүзеге асыруға кең мүмкіндіктер береді: олар қызығушылық тудырады және ынталандырады, ақыл-ой белсенділігін дамыта алады, математика мен басқа пәндер арасындағы байланысты түсіндіре алады.

Математиканы оқытудың практикалық бағытын іске асыру үшін оқыту процесінде ұйымдастырудың әртүрлі формаларын қолдану өте маңызды:

- Әр түрлі сабақтар (жаңа материалды оқып үйрену, бекіту; білімді, дағдыларды жан-жақты қолдану; оқылған материалды қорыту және жүйелеу және т.б.);
- Дәрістер;
- Практикалық сабақтар (семинарлар, кеңестер, тесттер);
- Сабақтың дәстүрлі емес түрлері (сабақ-саяхат, іскерлік ойын сабағы және басқалары) [2, 26б.].

Қазіргі оқушылар ата-аналары өмір сүрген қоғамнан айтарлықтай ерекшеленетін қоғамда өмір сүреді. Соңғы онжылдықтарда елімізде болған әлеуметтік-экономикалық өзгерістер қоғам арасындағы экономикалық және құндылық бағдарын өзгертті, бұл білім берудің мақсаттары мен міндеттерінің өзгеруіне әкелді. Білім берудің нысаны, сапасы мен мазмұны тек мемлекеттік тапсырыспен ғана емес, сонымен қатар әр түрлі әлеуметтік топтардағы сұраныспен анықтала бастады.

Білім беруді заманауи интенсивті жолға көшуі білімді игеруге ғана емес, «ойлау тәсілдерін үйретуге», оқушының танымдық, шығармашылық күштерін дамытуға бағытталған.

Мектеп оқушыларды өз бетінше әрекет етуге және алдыңғы буындардың өмірінде болмаған жағдайларда шешім қабылдауға дайындауы керек. Түлектер бірдей тұлға болмауы керек, жеке «мені» бар, үздіксіз білім алуға қабілетті, кәсіби және әлеуметтік іс-әрекет өзгерістеріне икемді бола алатын, басқалармен және өзімен жұмыс істей алатын және стереотип бойынша емес, өзгертін жағдайларды ескере отырып еңбек ете алатын жеке тұлға болуы керек. Мұндай мәселені бір пән аясында шешу мүмкін емес, оқыту теориясы мен практикасында пәнаралық басланыстарды қолдану қажет. Математиканың басқа пәндермен кіріктірілген, бинарлық сабақтары нақты қолданбалы бағытқа ие және оқушылардың танымдық қызығушылығын тудырады. Тәжірибе көрсеткендей, мұндай сабақтарды өткізу кезінде оқушылардың танымдық және зерттеу әрекеттері дамиды; мұғалім мен оқушының бірлескен жұмысы қызықта да нәтижелі болады [3, 347-351б.].

Тарихи оқиғаларға бет бұру сыныпта көтеріңкі эмоциялар тудырады. Егер мұғалім оқушыда жарқын сезімдер туғызатын фактілермен байланыстыра білсе, тіпті қызықтырмайтын тақырып та қызық болуы мүмкін.

Мысалы: 1) «*Геометриялық прогрессия*» тақырыбындағы сабақта: геометриялық прогрессия қанша уақыт бұрын белгілі болғандығын шахматтың пайда болуы туралы әйгілі аңызбен байланыстыруға болады: «Ханзада Шерам шахматты ойлап табушы Сетуды өзіне марапат таңдап алуға шақырды. Сету шахмат тақтасының бірінші алаңы үшін - бір дән, екіншісіне - екеу, үшіншісіне - төрт, төртіншіден - сегіз және осылай 64-ші алаңға дейін дән сұрады. Марапат туралы естіген ханзада күлді»

Оқушылар қызығушылықпен есептей бастайды, бірақ олар қиын жағдайға тап болады. Тақтаға есептеулердің нәтижесі болатын сан жазылады. Әрине, оқушыларды бұл сан таңғалдырады:

$$S = 18\ 446\ 744\ 073\ 709\ 551\ 615 \approx 18.5 \cdot 1018.$$

Егер ханзада теңіздер, мұхиттар, таулар, шөлдер, Арктика мен Антарктиканы қоса есептегенде бүкіл Жер бетіне бидай егіп, жақсы өнім алып отырса, 5 жылдан кейін ол сұраушының өтінішін орындай алады. Сіздің ойыңызша, оның күлгені дұрыс болды ма?»

2) «Дене бетінің ауданы» тақырыбындағы сабақта: Сфералық сегменттің бетінің ауданын анықтау формуласын алу үшін сабақты былайша бастауға болады: «1961 жылы 12 сәуірде Кеңес үкіметінде бортында адам бар әлемдегі алғашқы ғарыш кемесі «Восток» ғарышқа ұшырылды. Ұшқыш-ғарышкер – КСРО азаматы, ұшқыш, майор Гагарин Юрий Алексеевич болды». Оқушылар бұл оқиғадан хабардар, бірақ олар бұл жағдай бүкіл әлемде қандай қуаныш тудырғанын білмейді. Бұл таңғалуды мәнерлі оқу арқылы жеткізуге болады. Енді оқушылар Ю.А. Гагаринның геометрия сабағына, атап айтқанда «Шар беті және оның бөліктері» тақырыбына қандай қатысы бар? Деп ойлауы мүмкін. Олардың ойларын «Ю.А. Гагарин ғарышта Жер бетінің қандай бөлігін көрді? деген сұрақпен бөлуге болады. Оқушылардың математикалық білімдері жеткіліксіз болса да, бұл сұрақ оларды қызықтырады. Әрі қарай, сфералық сегменттің беткі ауданын есептеуге болатын формуланы шығарумен айналысамыз. Оқушыларды Ю.А. Гагарин ғарышта болған уақытта көрген Жер бетінің ауданын табуға шақыру арқылы қызықтыруға болады Гагарин сабақтың басты кейіпкеріне айналды. Оларды шешіп, қажетті формулаларды ала отырып, оқушылар қызықты зерттеу процесіне түседі [4, 164б.].

Жалпы білім беру ұйымының түлегі экономика туралы қандай білімге ие? Математика сабағында экономикалық мазмұндағы тапсырмаларды шешу арқылы экономикалық білімді де кеңейтуге тырысуға болады. Біз Я.А. Коменский ұсынған ұлы дидактикалық принципті ұмытпауымыз керек: «Зерттелетін нәрсенің көптеген байланыстары болуы керек».

«Бірдеңенің» бірнеше пайызға артуы немесе төмендеуі туралы хабарламалар толығымен түсінікті қабылданбайды. Сондықтан қарапайым және күрделі пайыздармен байланысты тапсырмаларды шешу қажет. Мысалы:

- «Пайыздар» тақырыбын оқу (қайталау) кезінде:

«Егер тауар бағасын алдымен 25% -ға арттырып, содан кейін оны 25% -ға төмендетсе, оның бағасы қалай өзгереді?»; «Тауарларды 1500 теңгеге сату кезінде 20% пайда түсті. Тауарлардың өзіндік құнын анықтаңыз»;

- «Геометриялық прогрессия» тақырыбын оқу кезінде:

«Халық банк жыл сайын депозиттер бойынша 10% есептейді. Салымшы депозитке 150 мың теңге салды. Оның есепшотындағы салым сомасы екі жылдан кейін, 10 жылдан кейін қандай болады?»; «Банктер әртүрлі фирмаларға қалай несиелі береді және банк жүйесі фирмаларды несиелеу мүмкіндігін қалай арттыра алады?» деген сұрақтарды қарастыруға болады.

Оқушылар геометриялық прогрессия мүшелерінің қосындысы, шексіз азаятын прогрессия және оның қосындысы сияқты пайдасыз болып көрінетін сұрақтардың терең экономикалық мәні бар екенін көреді.

Математика сабақтарында оқушыларды экономикаға үлестерін қосатын есептермен таныстыру пайдалы:

- Елде жылына қанша миллион оқулық шығарылады; ол үшін қанша тонна қағаз қажет?
- Егер сабақта оқушылар төмендегілерді есептесе «тегін оқулықтар» ұғымы нақты болады:

- а) бір оқушы алған оқулықтардың құны;
- б) бір сынып оқушылары алған оқулықтардың құны;
- в) бүкіл тираждың құны.

• Егер бір сынып оқушылары оқулықтардың қызмет ету мерзімін 2 жылға, 5 жылға ұзартса, қанша бюджет ақшасы үнемделеді? [5, 53б.].

Экологиялық, өлкетану мазмұны бар қолданбалы тапсырмалар оқушыларға қызықты да пайдалы. Математиканың практикалық қолданысын ауылшаруашылық жұмыстарын жоспарлау туралы есептер арқылы көрсетуге болады. Сонымен қатар, ауа-райын болжау көптеген күрделі қиын математикалық есептеулерді қажет етеді. Күн сайын метеорологиялық орталықтарда деректерді өңдеу үшін шамамен 300 миллион есептеулер жасалады.

Мысалы: *Қоршаған орта мазмұнындағы есеп:* «Бір тәулікте толық жабылмаған краннан 400 литр су босқа ағып тұрады. Осы краннан 30 күнде қанша литр су босқа ағып кетеді?»

«Геометриялық прогрессия» тақырыбын оқу кезінде ормандағы ағаш көлемін көбейту есептерін қарастыруға болады;

«Көрсеткіштік функция» тақырыбында келесі есепті шешуге болады: «Егер бір жылдық өсімдік 100 тұқым беріп, оның жартысы өсетін болса, онда әр жыл сайын өсімдіктер саны 50

есе өседі. *n* жылдардағы өсімдіктердің санын табыңыз. Уақыт қалай өзгереді? Өсімдіктердің саны ше?»).

Қазіргі уақытта білім беруде оқушының жалпы дамуына ерекше көңіл бөлінеді. «Тәрбие жұмысын бала үшін мүмкіндігінше қызықты етіп жасау бірақ түгелдей ойынға айналдырмау дидактиканың ең қиын және маңызды міндеттерінің бірі», - деп жазды К.Д. Ушинский. Өз жұмысымда осы бағытты жүзеге асыру үшін логикалық тапсырмалар, сандық ребустар, кроссвордтар, дидактикалық ойындар, шығармашылық жұмыстар қолданамын. Әрбір сабақ терең практикалық бағдарлы және басқа пәндермен байланысы нақты болуы керек. Күнделікті сабақта математика процесінде қалыптасқан ақыл-ой дағдыларының өмірде, түрлі кәсіптерде қажет дағдылармен байланысын ашып, нығайту қажет. Пайыздарға қатысты мәселелерді шешу кезінде «пайыз», «шоғырлану» және «пайыздық шешім» ұғымдарын қарастыру қажет.

Пән бойынша сыныптан тыс жұмыстарды жүргізу жақсы резерв болып табылады. Дәстүр бойынша математика апталығы өткізіледі, оның барысында практикалық дағдылар қалыптасады, қиял дамиды.

Білім берудің практикалық бағытын жүзеге асырудағы жұмыстар өте байыпты жүргізілуі керек, себебі бұл оқушылардың танымдық белсенділіктерін дамытуға ықпал етеді. Оншақты әдісті талқылап, өзіңізге дұрысын таңдаңыз, ондаған оқулықтарды оқып, бірақ өзіңіз ойлаңыз, үнемі ізденіс пен шығармашылық үстінде болыңыз. Бұның барлығы оқушылардың қызығушылығын ояту, оларды ойлау әлемімен таныстыру үшін қажет. Оқу процесіне компьютерлік технологияны енгізу оның қолданбалы бағытын күшейтеді. Ал компьютермен проблемалық оқыту оқушылардың ақпараттық мәдениетін дамытуға ықпал етеді.

Қорытындылай келе, соңғы уақытта, оқушы толтыру керек ыдыс емес, жануы керек алау деп жиі айтылады. Бірақ тәжірибеде көбінесе алау тек жанып кететінін білеміз, ал ыдыс тола беретініне көз жетеді. Оқушыларды ойлануға, ашуға, жаңа нәрсе ойлап табуға үйрету үшін мұғалім көп нәрсені ойлап, ашып, жасап шығаруы керек. Ыдысты тек мұғалімнің белсенді шығармашылық әрекетімен ғана толтыруға болады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Әбілқасымова А.Е. Математиканы оқытудың теориясы мен әдістемесі. – Алматы, 2011.
2. Журнал «Математика». – М: «Первое сентября», 2014-2015.
3. Дуйсебек А.Т., Туяков Е.А. Модернизация Казахстана образования в контексте общечеловеческих, национальных и личностных приоритетов //Материалы международной научно-практической конференции «Образование: Традиции и инновации». – Прага, Чешская республика (27.12.2012г.).
4. Садықов Т.С., Абылқасымова А.Е. Методология 12-летнего образования. – Алматы: НИЦ «Ғылым», 2003.
5. Симонов А.С. Экономика на уроках математики. – М: Школа-Пресс, 1999.

Нәжмәдин М.Е., академик Е.А.Бөкетов атындағы Қарағанды мемлекеттік университеті, Математика және ақпараттық технологиялар факультеті, ММатО-51 тобы, магистрант
(*Ғылыми жетекшісі – п.ғ.к., доцент Шаяхметова Б.К.*)

МАЗМҰНДЫ ЕСЕПТЕРДІ ШЕШУДІҢ ТИІМДІ ӘДІСТЕРІ

Математикалық есептердің ішінде математикалық модельдеудің жалпы мәдени және жалпы білімділік құндылығы зор. Бұл үрдісті практикалық мазмұнды есептерді шығаруды үйреткенде кеңінен көрсетуге болады. Осыған байланысты математиканы оқыту барысында математикалық модельдеу әдістемесінің алатын орны ерекше.

Мазмұнды есептер қандай да бір нақтылы проблемалық ситуацияның сөздік моделі. Сондықтан есеп тексті бойынша бұл ситуацияны ойша көз алдыға келтіруге немесе көрнекі құралдар арқылы оның заттық моделін жасауға болады. Сонымен қатар есепті былай атайды: мәтінді, практикалық, арифметикалық, аналитикалық (тендеу құру арқылы шығарылатын есептер және т. б.).

Мазмұнды есептер - ежелгі заманнан келе жатқан есептің түрі және қазіргі таңда мектеп курсына математиканы оқытудағы 5-9 сынып аралығындағы есептердің 1/4 бөлігін осы түрдегі есептер алып жатыр. Есептің мазмұны мен қызметі жыл сайын өзгерді. Мысалы, XIX ғасырда бұл есептердің мақсатын практика жүзінде қолданса (есепті шығаруға үйрету), ал қазіргі кезде есепті шығармас бұрын оның математикалық моделін құру керек.