

**9-СЫНЫП ОҚУШЫЛАРЫНА АРНАЛҒАН ЭЛЕКТИВТІ КУРС:
«МАТЕМАТИКАНЫҢ ТАҢДАЛМАЛЫ СҰРАҚТАРЫ»**

Дүйсенбаев М., Мутиголла А., Сидақова Д, Низамадинова Н.
Manasduisenbaev2006@gmail.com

6B01501 – «Математика» білім бағдарламасын 2-курс студенттері
Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті,
Ақтөбе қ, Қазақстан Республикасы
Ғылыми жетекші – ф.-м.ғ.к., доцент **Сейлова Р.Д.**

Бұл мақалада 9-сынып оқушыларына арналған «Математиканың таңдамалы сұрақтары» элективті курсының әдістемелік негіздері және оның білім беру жүйесіндегі рөлі қарастырылады. Курс оқушылардың математикалық деңгейін арттыруға, логикалық ойлау қабілеттерін дамытуға мүмкіндік береді. Сонымен қатар бұл мақалада оқушылардың тақырыпты толық түсінуіне, шығармашылық қабілеттерін дамытуға арналған практикалық тапсырмалар қамтылған.

Курс барысында оқушылар сандар теориясы, комбинаторика, математикалық талдау элементтері, дифференциалдық теңдеулер және т.б. сияқты терең түсінуді қажет ететін тақырыптарды меңгереді. Бұл оқушыларға тақырыптарды жоғары деңгейде меңгеріп қана қоймай, сонымен қатар математиканың әртүрлі бөлімдері арасындағы байланысты түсінуге мүмкіндік береді. Мектеп қабырғасында оқушылар математикалық олимпиадалар мен байқауларға қатысады. Және бұл курс оқушыларға математикалық индукцияны, графиктер теориясын және есептеуді жеңілдетудің әртүрлі әдістерін қолдану сияқты күрделілігі жоғары есептерді шешу әдістерін меңгеруге көмектеседі. Оқушылар сонымен қатар алған білімдерін өмірлік жағдайда қолдануға, күрделі жағдайларды оңтайлы шешуге мүмкіндік алады.

Курстың нәтижесінде математикалық ойлау қабілеттерін тереңдетіп, жүйелі түрде есептерді өз бетінше орындай алады. Және бұл математикалық тақырыптарға қызығушылық арттыруға тиімді құрал болып табылады. Дәстүрлі білім беру жүйесінде оқушылар бекітілген тақырыптармен жұмыс жасаса, ал курста сандар теориясы, комбинаторика, логикалық есептер и ықтималдық теориясы сияқты маңызды тақырыптарды меңгереді.

Логикалық және аналитикалық ойлау қабілетін дамыту бұл негізгі шартты анықтауды, дәлелдемелер жасауды, логикалық қорытындылар шығаруды үйренеді. Бұл курс көптеген оқушыларға республикалық және халықаралық математикалық олимпиадаларға дайындалуға көмектеседі. Олимпиадалық есептер көбіне мектеп бағдарламасынан тым қиынырақ болады, сондықтан «Математиканың таңдамалы сұрақтары» курсы оқушыларды ерекше әдістер мен шешу бағдарламасына үйретеді.

Қазіргі заманғы білім беру жүйесінде оқушылардың математикалық сауаттылығын арттыру маңызды мәселелердің бірі болып табылады. Осыған байланысты, 9-сынып оқушылары үшін «Математиканың таңдамалы сұрақтары» атты элективті курс әзірленді. Бұл курс оқушылардың логикалық ойлау қабілетін дамытуға, күрделі есептерді шешу дағдыларын жетілдіруге және математикаға деген қызығушылығын арттыруға бағытталған.

Элективті курстар Қазақстан Республикасының орта білім беру стандартына сәйкес оқушылардың таңдауы бойынша қосымша білім алу мүмкіндігін қарастырады. Қазақстан Республикасының "Білім туралы" Заңы [1] және орта білім берудің жаңартылған мазмұнына сәйкес [2] элективті курстар оқушылардың бейімділігі мен қабілеттеріне қарай қосымша білім алуына жағдай жасау үшін енгізіледі. Бұл курс оқушылардың

математикалық білімдерін кеңейтіп, оларды болашақ мамандықтарына бағыттауға көмектеседі.

Математика – ғылыми-техникалық прогрестің негізі болып табылады. Ол экономика, инженерия, ақпараттық технологиялар және жаратылыстану ғылымдарының дамуы үшін қажет. Осы элективті курс арқылы оқушылар теориялық білімдерін тереңдетіп, нақты өмірде қолдана білуге үйренеді.

Математиканың әртүрлі салаларын зерттеумен айналысқан көптеген ғалымдар бар. Олардың ішінде Евклид (геометрияның негізін қалаушы), Архимед (математикалық физиканың негізін қалаушы), Лейбниц және Ньютон (дифференциалдық және интегралдық есептеудің авторлары), сондай-ақ XX ғасырдағы математикалық логиканың дамуына үлес қосқан Курт Гёдель сияқты ғалымдар бар. Бұл ғалымдардың еңбектері қазіргі математиканың дамуына үлкен ықпал етті.

Бұл элективті курс аясында біз арнайы тапсырмалар жинағын әзірледік. Тапсырмалар оқушылардың логикалық ойлау қабілетін дамытуға, шығармашылық тұрғыдан ойлауға және есептерді түрлі әдістермен шешуге бағытталған. Сонымен қатар, цифрлық технологияларды қолдану арқылы оқушылардың қызығушылығын арттыру мақсатында скринкасттар пайдаланылды.

Математика - көптеген пәндердің негізін құрайтын іргелі ғылым. Бұл жұмыста математиканың әртүрлі салаларындағы есептер, оларды талдау және түсіндіру қарастырылады. Олардың мағынасы мен маңыздылығына ерекше назар аударылады.

Математиканың негізін құрайтын тақырыптардың бірі - ықтималдықтар теориясы. Бұл математикадағы кездейсоқ құбылыстарды, олардың заңдылықтарын және белгілі бір оқиғалардың пайда болу ықтималдығын зерттейтін бөлімі. Бұл пән ғылымда, экономикада, инженерияда, бағдарламалауда және басқа да көптеген салаларда маңызды рөл атқарады. Ықтималдылықты түсіну тәуекелдерді талдауға, негізделген шешімдер қабылдауға және нақты әлемнің математикалық үлгілерін құруға көмектеседі.

Бұл курста қамтылатын тақырыптар арқылы оқушылар математикалық білімін тереңдетуге, логикалық ойлау қабілеттерін арттыруға, формулалар арқылы есептерді жеңіл шығаруға жұмыс жасайды. Біз күнделікті өмірде кездесетін барлық сандарды білеміз, бірақ сонымен қатар сандарды қамтып қана қоймай күрделі тақырыптарды да біле алуымыз қажет. Яғни бұл курста «прогрессиялар» деп аталатын заңдылықтарды және «орналастырулар» мен «алмастырулар» деп аталатын комбинацияларды өтеміз. Ең қажетті ықтималдық теориясының көмегімен қандай да бір оқиғаны «болжауды» үйренесің [3, 4].

Курстың нәжитесінде оқушылар сандар теориясын, модульдік арифметиканы, алгебралық өрнектерді түрлендірудің тиімді тәсілін, функциялар және олардың қасиеттерін, логикалық есептерді шешу әдістерін үйренеді. Алған білімдерін болашақта олимпиадаларда, байқаулар мен жобаларда, мемлекеттік емтихандарда қолданады.

Курстың құрылымы мен мазмұны

Курс негізгі 4 құрылымнан тұрады. Әр бөлім белгілі бір тақырыптар мен есептер жиынтығын қамтиды.

1. Сандар теориясы
 - Сандық тізбектер мен рекурренттік өрнектер
 - Олимпиадалық алгебралық теңдеулер
 - Қарапайым сандар және олардың қасиеттері
2. Комбинаторика және ықтималдықтар теориясы
 - Санақ принциптері (қосу және көбейту принциптері)
 - Пермутациялар, комбинаторика және орналастырулар
 - Биномдық коэффициенттер және Паскаль үшбұрышы
 - Ықтималдықтар теориясының негіздері
 - Кездейсоқ оқиғалар және олардың ықтималдығы
3. Геометрия және координаттық әдістер

- Үшбұрыштар мен көпбұрыштардың қасиеттері
- Айнымалы әдістер мен инварианттар
- Геометриялық орындар және трансформациялар
- Векторлық және аналитикалық геометрия
- Орындалмайтын геометриялық есептерді дәлелдеу

4. Функциялар және теңсіздіктер

- Теңсіздіктерді шешу әдістері
- Логарифмдік теңсіздіктер
- Функциялар және олардың графиктері
- Қисықтардың симметриясы және экстремумдарды анықтау
- Параметрлі теңдеулер мен олардың шешу жолдары өрнектер
- Олимпиадалық алгебралық теңдеулер

Оқыту әдістері мен құралдары

Курста оқушылар әр сабақтың басында жаңа теориялық материалмен танысады. Және тақырып бойынша теориялар нақты өмірлік мысалдармен, дәлелдемелермен және практикалық есептермен бекітіледі. Әр тақырып бойынша қарапайым, орташа және күрделі деңгейдегі есептер беріледі. Олимпиадалық есептер және логикалық тапсырмалар қарастырылады. Оқушылар күрделі есептерді талқылау арқылы ұжымдық жұмыс жасауға үйренеді

Практикалық жұмыстар білім алудың ең негізгі бөлігі. Теориялық білімді тәжірибемен ұштастыру арқылы оқушылар материалды тереңірек түсініп, оны қолдану дағдыларын дамытады. Тек теорияны оқып қана қою жеткіліксіз, оны іс жүзінде қолдану арқылы ғана шынайы түсінік қалыптасады [5, 6].

Комбинаторика – математиканың элементтерді санау, орналастыру және топтастыру тәсілдерін зерттейтін бөлімі. Ол нақты өмірдегі түрлі жағдайларды модельдеуге мүмкіндік береді және ықтималдық теориясымен тығыз байланысты. Комбинаторика есептері тек математиканы түсінуге ғана емес, сонымен қатар логикалық ойлау, анализ жасау және проблемаларды шешу дағдыларын дамытуға көмектеседі. Бұл дағдылар оқушыларға түрлі салаларда табысқа жетуге жол ашады. Тапсырмалар логикалық ойлауды дамытады, есептерді оңай шығаруға мүмкіндік береді [6].

Мысал 1. Комбинаторика бойынша есеп.

<https://jeopardylabs.com/play/2022-04-20-983>

Осы сілтеме арқылы оқушылар есептерді топтық жұмыс арқылы бір-бірімен жарысу арқылы жауап беріп шығарады. Әрбір бонустық балл арқылы ұяшықтар таңдап сұрақтарға жауап береді. Мұндай тапсырмалар тез ойланып, дұрыс шешім қабылдауды үйретеді. Топтық жұмыс оқушыларға бір-бірімен жұмыс жасауға, білім мен тәжірибе алмасуға, дағдылар қалыптастыруға, жауапкершілік танытуға мүмкіндік береді.

Мысал 2. Пифагор теоремасы туралы есеп.

Пифагор теоремасы бойынша есептің жауабын табыңыз: Тікбұрышты үшбұрыштың бір катеті 9см, ал екіншісі 12см. Гипотенузаны табыңыз.

$$A=9\text{см}$$

$$B=12\text{см}$$

C-гипотенуза

$$\text{Шешімі: } c^2 = 9^2 + 12^2$$

$$c^2 = 81 + 144$$

$$c^2 = 225$$

$$c = \sqrt{225} = 15$$

Жауабы: 15

Пифагор теоремасы $c^2 = a^2 + b^2$ формуласы арқылы шығарылады. Бұл формула көбінесе бұрышты табу есептерінде қолданылады.

Мысал 3.

$5x^2 - 8x + 3 = 0$ теңдеудің ең үлкен түбірі неге тең? Бұл есеп дискриминант табу арқылы шығарылады.

$$\text{Формула: } D = b^2 - 4ac$$

Шешемі:

$$D = (-8)^2 - 4 \times 5 \times 3 = 64 - 60 = 4$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$$

$$x = \frac{8 \pm \sqrt{4}}{2 \times 5} = 1$$

Есептеулерді оңайлату – Дискриминант арқылы квадрат теңдеудің түбірлерін есептеуді оңайлатуға болады. Дискриминант – математикалық талдаудың қуатты құралы. Ол теңдеулердің шешімдерін табуда, түбірлердің қасиеттерін зерттеуде және қолданбалы есептерде үлкен рөл атқарады. Сондықтан дискриминантпен шығатын есептер математикалық білімнің маңызды бөлігі болып табылады

Курстың маңыздылығы мен күтілетін нәтижелер.

Жалпы айтқанда, «Математиканың таңдамалы сұрақтары» элективті курсы оқушылардың математикалық білімдерін тереңдетуге, логикалық ойлау дағдыларын дамытуға және олардың болашақ мамандықтарына бағыт алуына көмектеседі. Курста ақпараттық технологияларды пайдалану оқушылардың қызығушылығын арттырып, білім алуды жеңіл әрі қолжетімді етеді. Бұл курс болашақта да өзектілігін жоғалтпай, көптеген оқушыларға пайдасын тигізеді.

Курстың мазмұны кең және жан-жақты: функциялар мен олардың қасиеттері, тригонометриялық теңдеулер, координаталық әдістер мен векторлық алгебра, қолданбалы есептер және математикалық модельдеу, екі айнымалысы бар теңдеулер, айнымалы енгізу әдісі, сондай-ақ дифференциал мен интеграл негіздері қамтылады. Әр бөлім нақты мысалдар, практикалық есептер мен теориялық түсініктерді терең меңгеруге арналған тапсырмалардан тұрады.

Бұл тәсіл оқушыларға пәнді тек жаттық теория ретінде қабылдамай, оны өмірлік жағдайларда қолдану жолдарын меңгеруге мүмкіндік береді. Оқу процесінде заманауи ақпараттық технологиялар белсенді түрде қолданылады. Әр сабаққа арнайы бейнематериалдар, QR-код арқылы қосымша ақпарат көздеріне сілтемелер және интерактивті презентациялар енгізілген. Бұл құралдар оқушылардың назарын шоғырландырып, материалды тез әрі тиімді меңгеруге жағдай жасайды.

Сонымен қатар, онлайн платформалар мен анимация құралдары арқылы күрделі ұғымдарды жеңіл әрі түсінікті етіп жеткізу көзделеді. Курстың нәтижелігін арттыру үшін бағалау жүйесі де ерекше назарда болады. Оқушылардың білім деңгейі тұрақты тестілеу, бақылау жұмыстары, жобалық тапсырмалар және шығармашылық есептер арқылы тексеріліп отырады. Әрбір кезеңде алынған нәтижелер талданып, кері байланыс беріледі, бұл оқушылардың жеке жетістіктерін арттыруға және алдағы оқу үдерісін оңтайландыруға мүмкіндік береді.

Күтілетін нәтижелер

- Математикалық логика мен дәлелдеулерді жетік меңгеру;
- Күрделі есептерді шешу дағдыларын дамыту;
- Өртүрлі математикалық әдістерді қолдану қабілетін арттыру;
- Ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізуге бейімділік;

Қорытындылай келе, «Математиканың таңдамалы сұрақтары» элективтік курсы оқушыларға математиканың кең аясын жан-жақты меңгеруге, аналитикалық және логикалық ойлау дағдыларын дамытуға бағытталған. Бұл курс білім берудің жаңа үрдістерін ескере отырып, оқушыларды өз бетімен зерттеу жүргізуге, шығармашылық шешімдер табуға және алынған білімдерін өмірлік практикалық есептерде қолдануға үйретеді. Осындай тәсіл қазіргі заманғы білім беру жүйесінің талаптарын толық қанағаттандырып, жас ұрпақтың болашақтағы табысты маман болуына ықпал етеді.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Қазақстан Республикасының «Білім туралы» Заңы [Электрондық ресурс]. — 2022. — URL: <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/Z070000319>
2. Қазақстан Республикасындағы орта білім берудің жаңартылған мазмұны: оқу бағдарламалары. — Астана : Б. Алтынсарин атындағы ҰБА, 2016. — 352 с.
3. Журавлёв Ю.И., Флёров Ю.А., Федько О.С., Дадашев Т.М. Сборник задач по дискретному анализу. Комбинаторика. Элементы алгебры логики. Теория графов: Учебное пособие. — М.: МФТИ, 2000. — 100 с.
4. Скаткин, М. Н. Проблемы современной дидактики / М. Н. Скаткин. — Москва : Педагогика, 1980. — 280 с.
5. Дорофеев, Г. В. Методика преподавания математики в школе / Г. В. Дорофеев, С. Б. Суворова. — Москва : Просвещение, 2015. — 416 с.
6. Виноградова, Н. Ф. Развитие математического мышления школьников / Н. Ф. Виноградова. — Санкт-Петербург : Питер, 2012. — 192 с.