**+7 705 583 0282**

**780714400930**

ФАРРАХОВА Жумагуль Мукановна,

Сәкен Сейфуллин атындағы жалпы білім беретін мектебінің математика пәні мұғалімі.

Қарағанды облысы, Нұра ауданы

**МАТЕМАТИКАЛЫҚ САУАТТЫЛЫҚТЫ ЖЕТІЛДІРУ: ӘДІСТЕМЕЛІК НЕГІЗДЕР ЖӘНЕ ПРАКТИКАЛЫҚ ШЕШІМДЕР**

**Аннотация**

Бұл мақалада математикалық сауаттылықты жетілдірудің әдістемелік негіздері мен тәжірибелік шешімдері қарастырылады. Оқушылардың функционалдық сауаттылығын арттыруға бағытталған оқыту технологиялары, педагогикалық тәсілдер және авторлық бағдарламалар ұсынылады. Сондай-ақ, практикалық тапсырмалар арқылы білім беру үдерісінің тиімділігін арттыру жолдары көрсетіледі.

**Кіріспе**

Математикалық сауаттылық – оқушылардың есептерді шешу, талдау және күнделікті өмірде қолдану қабілеттерін дамытуға бағытталған маңызды дағдылардың бірі. Ұсынылып отырған оқу бағдарламасы оқушылардың математикалық ойлау қабілетін дамытуға, логикалық және шығармашылық есептерді шешу дағдыларын жетілдіруге арналған.

**Зерттеудің өзектілігі** PISA халықаралық зерттеулері Қазақстан оқушыларының математикалық сауаттылығының деңгейін жетілдіру қажеттігін көрсетеді. Бағдарлама Қазақстандағы білім беру жүйесінің өзекті қажеттіліктерін ескере отырып жасалған.[1] Оқушылардың мәтіндік есептерді түсіну, аналитикалық ойлау, математикалық модельдерді қолдану және логикалық байланыстарды құру қабілеттері жеткіліксіз деңгейде қалып отыр. 2018 жылғы PISA зерттеуінде Қазақстан оқушыларының 54-орын алуы олардың математикалық білімдерін шынайы өмірлік жағдайларда қолданудағы қиындықтарын айқындады. [2]

Бағдарламаның **жаңалығы** келесі аспектілерде көрінеді:

**1. Теория мен практиканың интеграциясы:**

**2. Заманауи оқыту технологиялары:**

**3. Жеке тұлғаға бағытталған оқыту:**

**Зерттеудің мақсаты:** 10–11 сынып оқушыларының математикалық сауаттылығын арттыру, оларды Ұлттық Біріңғай Тестілеуге сәтті дайындау және аналитикалық, практикалық және сыни ойлау қабілеттерін дамыту.

Мақсаттар негізінде **келесі міндеттер** тұжырымдалды**:**

* Негізгі математикалық ұғымдарды терең меңгеруді қамтамасыз ету.
* Теориялық білімді нақты өмірлік тапсырмаларда қолдану дағдыларын қалыптастыру.
* Шығармашылық және интерактивті тапсырмалар арқылы математикалық пәнге қызығушылықты арттыру.
* Оқушылардың Ұлттық Біріңғай Тестілеуге тиімді дайындалуына жағдай жасау.

**Бағдарламаның құрылымы мен мазмұны**

Бұл бағдарлама оқушылардың математикалық сауаттылығын және логикалық ойлауын дамытуға бағытталған. Әр сабақта қолданылатын әдістер мен есептер төменде берілген.

Оқушылардың тақырыпты терең түсінуін қамтамасыз ету мақсатында сандар тізбегіндегі мода ұғымы қаржы және экономика салаларымен байланыстырылып түсіндірілді. Атап айтқанда, мода сұранысы ең жоғары өнімді, тұтынушылар жиі таңдаған баға деңгейін немесе активтердің тұрақты құнын анықтау үшін қолданылатыны көрсетілді.

Case study әдісіне негізделген есеп:

Жағдай: Сіз – еңбек нарығын зерттеп жүрген сарапшысыз. Сіздің мақсатыңыз – қаржы саласында жұмыс істейтін қызметкерлердің жалақы құрылымын талдау. Ол үшін сізге зерттеу жүргізу тапсырылды.

Мәліметтер: Қаржы саласындағы 10 қызметкердің жалақысы (теңгемен):
120 000, 150 000, 120 000, 200 000, 180 000, 150 000, 120 000, 150 000, 200 000, 180 000.

Сіздің тапсырмаңыз:

1.Осы жалақылардың мода мәнін (ең жиі кездесетін жалақыны) анықтаңыз.

2.Егер компания жалақыны ең көп таралған мәнге теңестіру туралы шешім қабылдаса, бұл қызметкерлерге қалай әсер етеді? (Өсу немесе төмендеу болады ма?)

3. Осы жалақы деректері қаржыгер мамандығына сұраныс туралы қандай қорытынды жасауға мүмкіндік береді?

 "Кітапханашы миссиясы" – STEM тапсырмасы

Сценарий: Сіз – мектеп кітапханасының басты көмекшісісіз! Сізге жаңа келген кітаптарды тіркеу міндеті жүктелді. Бірақ бұл жұмысты тиімді орындау үшін STEM әдісімен ойлауыңыз қажет.

 Миссияларыңыз:

1-миссия: Кітап беттерін нөмірлеу үшін қажет цифр санын есептеңіз.

2-миссия: Сөреге қанша кітап сиятындығын анықтаңыз.

3-миссия: Егер автоматты жүйе қолданылса, нөмірлеу уақыты қаншаға қысқаратынын есептеңіз.

4-миссия: Кітаптың маңызды идеяларын ғылыммен байланыстырыңыз.

"Геометрия және өлшеулер" бөлімінде кеңістіктік ойлау қабілетін дамытуға басымдық беріледі және оқушыларға күрделі есептерді шешудің тиімді әдістері ұсынылады.

Мысалы, фигураның ішіндегі боялған ауданды табу қажет.

Толық аудан есептеледі:

6

6

10

10

 $S=10^{2}+6^{2}=136$

1. Боялмаған үшбұрыштардың ауданы анықталады:

$$S\_{⊿}=\frac{ab}{2} S\_{1⊿}=\frac{10∙10}{2}=50 S\_{2⊿}=\frac{16∙6}{2}=48$$

1. Боялған аудан жалпы ауданды боялмаған аймақтың ауданынан шегеру арқылы табылады.

$$S\_{б/м}=S-S\_{1⊿}-S\_{2⊿}$$

$$S\_{б/м}=136-50-48=38$$

Ұсынылған әдіс есепті кезең-кезеңімен шешу дағдыларын қалыптастыруға мүмкіндік береді.

"Қолданбалы математика" өмірде жиі кездесетін есептерді шешуге көмектеседі.

Оқушылардың есепті жылдам әрі тиімді шешу дағдысын қалыптастыру мақсатында калькуляторды қолдану әдісі ұсынылды. Мысал ретінде, бастапқы бағасы 140 000 теңге болатын жұмыс үстеліне алдымен 30% жеңілдік, кейін қосымша 10% жеңілдік жасалған жағдай қарастырылды.

Калькуляторда есептеу процесін жеңілдету үшін оқушыларға келесі қадамдарды орындау ұсынылды:

1. Бастапқы мәнді енгізу (140 000).

2. Бірінші жеңілдікті қолдану үшін минус батырмасын басып, 30%, одан кейін % батырмасын басу.

3. Шыққан нәтижеден тағы 10% жеңілдікті дәл осы әдіспен азайту.

4. Қорытынды мәнді анықтау.

Есептеудің нәтижесінде:

$$140000-30\%-10\%=88200 теңге$$

Жауабы: Жұмыс үстелінің қазіргі бағасы 88 200 теңге.

"Логика және комбинаторика" бөлімінде оқушылар күрделі логикалық тапсырмалармен жұмыс істейді. Комбинаторикалық есептерді тиімді және жылдам шешу дағдыларын қалыптастыру мақсатында оқушыларға төмендегі кесте ұсынылады. Бұл кесте есептің шартын дұрыс түсініп, қажетті әдісті таңдауға көмектеседі.

Кесте 1. Комбинаторикалық есептерді шешу әдістерін таңдау

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Қай элемент** таңдалады**?** | **Реттілік маңызды?** | **Қайталану бар ма?** | **Әдіс** | **Формула** |
| 1 | Барлық  | Иә | Жоқ | Алмастыру | $$P\_{n}=n!$$ |
| 2 |  k  | Иә | Жоқ | **Орналастыру** | $$A\_{n}^{k}=\frac{n!}{\left(n-k\right)!}$$ |
| 3 | k  | Иә | Иә | **Қайталанатын орналастыру**  | $$A\_{n}^{k}=n^{k}$$ |
| 4 | k  | Жоқ | Жоқ | **Теру** | $$C\_{n}^{k}=\frac{n!}{k!\left(n-k\right)!}$$ |
| 5 | k  | Жоқ | Иә | **Қайталантын теру** | $$C\_{n+k-1}^{k}=\frac{\left(n+k-1\right)!}{k!\left(n-1\right)!}$$ |

1. Алмастыру (Барлық элемент таңдалады, реттілік маңызды емес, қайталану жоқ):

 Мысал: 5 адамнан бір-бірден орындықта отырғызу әдісін табу.

 Формула: $P\_{n}=n!$

 Есеп: 5 адамды бір-бірінен бөлек 5 орындыққа отырғызу жолдарының санын есептеңіз.

 Шешімі:

$$P\_{5}=5!=5×4×3×2×1=120$$

 Демек, 5 адамды 5 орынға отырғызудың 120 түрлі әдісі бар.

2. Қайталанатын орналастыру (k элемент таңдалады, реттілік маңызды, қайталану бар):

 Мысал: 3 санды таңдап, әрқайсысын 4 реттен қайталауға мүмкіндік беру.

 Формула: $A\_{n}^{k}=n^{k}$

 Есеп: 4 түрлі санды (1, 2, 3, 4) 3 реттен таңдап, әрқайсысын қайталау арқылы неше түрлі қатарлар жасауға болады?

 Шешімі:

$$A\_{4}^{3}=4^{3}=64$$

 Демек, 4 түрлі санды 3 реттен таңдап, қайталап жазуға 64 түрлі жол бар.

Бұл бөлімдер математикалық білімнің түрлі аспектілерін қамтып, оқушылардың логикалық ойлауын, деректерді өңдеу қабілетін және есептерді шешу дағдыларын жетілдіруге ықпал етеді[3].

**Практикалық қолдануы**

Бағдарламаның апробациясы 2023–2024 оқу жылының аясында 10-сынып оқушылары арасында жүзеге асты. Апробация оқу жылының басы мен соңын қамтитын ұзақ мерзімді зерттеу болып табылады, бұл бағдарламаның тиімділігін ұзақ уақыт бойы бағалауға мүмкіндік берді.

**Бағдарлама енгізілгеннен кейінгі оң динамиканы көрсететін мониторинг нәтижелері:**

**Сурет 1. Сауаланма нәтижелері**

Бағдарламадан кейін **өте жақсы** және **жақсы** деңгейдегі оқушылар саны артты, **орташа** және **төмен** деңгейдегі оқушылар саны азайды.

Бұл көрсеткіштер бағдарламаның оқушылардың математикалық сауаттылығын дамытудағы оң әсерін және білім деңгейін жақсартудағы тиімділігін дәлелдейді.Бағдарламадан кейін **өте жақсы** және **жақсы** деңгейдегі оқушылар саны артты, **орташа** және **төмен** деңгейдегі оқушылар саны азайды.

**Қорытынды және ұсыныстар**

Жүргізілген зерттеу нәтижелері "Математикалық сауаттылық" бағдарламасының тиімділігін көрсетті. Оқушылардың пәнге деген қызығушылығы артып, логикалық ойлау қабілеті дамыды. Сонымен қатар, олардың функционалдық сауаттылық деңгейі айтарлықтай жақсарды. Алдағы уақытта бағдарламаны кеңінен енгізу және оны одан әрі жетілдіру қажет. интеллект негізіндегі оқыту құралдарын қолдану ұсынылады.

Математикалық сауаттылықты дамыту үшін келесі ұсыныстар жасалды:

* Теория мен практиканы біріктіру;
* Қолданбалы есептерді өмірлік мысалдармен түсіндіру;
* ҰБТ-ға дайындық үшін логикалық тапсырмаларды жүйелі түрде енгізу.

Алдағы уақытта PISA халықаралық зерттеулерінің нәтижелеріне сүйене отырып, қосымша әдістемелік құралдар мен оқыту стратегиялары әзірленетін болады.

**Пайдаланылған әдебиеттер:**

1. Қазақстан Республикасында білім беруді және ғылымды дамытудың 2020-2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы.
2. Қазақстан Республикасы жалпы білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарты.(03.08.2022 жылғы толықтырулар енгізілген 01.09.2024 ж.)
3. OECD. (2019). PISA 2018 Results: What Students Know and Can Do (Volume I). Retrieved from <https://www.oecd.org/pisa/publications/pisa-2018-results.htm>
4. Назарбаев Зияткерлік мектептері ДББҰ әдістемелік нұсқаулықтары.