

Авторлық бағдарлама

МАТЕМАТИКАЛЫҚ САУАТТЫЛЫҚ



УДК 373
ББК 74.243.5

Рецензенты:

Мұқатаев О.О. педагог мастер, Қазақстан Республикасы «Өркениет» ғылыми-әдістемелік орталығының аға ғылыми қызметкері;

Математикалық сауаттылық/құрастырған Мекенбаев Пердебай Әмірбекұлы /
Жамбыл облысы, 2025. – 93б.

ISBN 978-601-5036-42-9

Бұл авторлық бағдарлама оқушылардың математикалық сауаттылығын арттыруға бағытталған. Құралда математикалық білімді күнделікті өмірде қолдануға мүмкіндік беретін тиімді әдіс-тәсілдер мен практикалық тапсырмалар ұсынылған. Оқушылардың логикалық ойлау қабілетін дамыту, математикалық ұғымдарды терең меңгеру және сыни тұрғыдан ойлауды қалыптастыру мақсатында жасалған. Әдістемелік құрал жаңа педагогикалық технологиялар мен инновациялық әдістерді қолдана отырып, білім беру процесін жандандыруға ықпал етеді. Бұл құрал мұғалімдер мен оқушыларға математиканы қызықты әрі тиімді түрде үйренуге мүмкіндік береді.

УДК 373
ББК 74.243.5

«Өркениет» ғылыми-әдістемелік орталығының 2025 жылғы «26» желтоқсандағы №1 хаттамасына сәйкес сараптау комиссиясының шешімімен баспаға ұсынылды

ISBN

978-601-5036-42-9

© ҚР «Өркениет» ҒӘО, 2025ж.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
«ÓRKENIET» ҒЫЛЫМИ-ӘДІСТЕМЕЛІКТІҢ БАСПАСЫНА ҰСЫНЫЛДЫ



Рецензент:

Рецензенттер: «Órkeniet» ғылыми-әдістемелік орталығының аға ғылыми қызметкері О.О. Мұқатаев

Құрастырған:

Түркістан облысы, Жетысай ауданы, «Қазыбек би атындағы №67 жалпы білім беретін мектеп» коммуналдық мемлекеттік мекемесінің математика пәні мұғалімі **Мекенбаев Пердебай Әмірбекұлы**

Түсінік хат

Қазақстан Республикасының білім беру жүйесінде математикалық сауаттылықты дамыту мәселесі күннен-күнге маңызды болып отыр. 5 сынып оқушыларының математикалық сауаттылығын арттыру мақсатында дайындалған әдістемелік құралдың өзектілігі қазіргі уақытта ұлттық білім беру стандарттарының талаптарына сәйкес келеді. 5 сыныпта оқушылар математиканың негізгі ұғымдары мен әдістерін меңгеруге тиіс. Бұл әдістемелік құрал математикалық ойлау мен есептеулерді дамытуға, оқушылардың білім деңгейін көтеруге бағытталған.

Математикалық сауаттылық – бұл оқушының математикалық білімді өмірде қолдана білу қабілеті. Сонымен қатар, математикалық сауаттылықты дамыту, математика пәнін оқыту барысында оқушылардың проблемаларды шешу дағдыларын қалыптастыруға мүмкіндік береді.

Жұмыстың ғылыми-әдістемелік деңгейі: Бұл әдістемелік құралдың ғылыми-әдістемелік деңгейі білім беру саласында математикалық сауаттылықты дамытуда жаңа тәсілдер мен технологияларды қолдануға бағытталған. Қазіргі заманғы білім беру парадигмасы оқушының тек білім алумен ғана шектелмей, оның оқу барысында дағдыларын дамытуға мүмкіндік беруін талап етеді. Бұл әдістемелік құралда математикалық сауаттылықты арттыруға бағытталған тиімді әдіс-тәсілдер мен заманауи білім беру технологиялары қолданылған.

Жұмыс педагогика мен психология ғылымдарының негіздеріне сүйене отырып дайындалды. Оқушылардың жас ерекшеліктеріне және танымдық қабілеттеріне сәйкес тиімді әдіс-тәсілдерді қолдану арқылы математикалық сауаттылықты арттырудың жолдары қарастырылған.

Авторлық бағдарламаның жаңашылдығы: Әдістемелік құралдың жаңашылдығы оның мазмұны мен құрылымында жатыр. Әдістемелік құралда оқушылардың математикалық сауаттылығын арттыруға бағытталған жаңа тәсілдер мен ойын технологиялары енгізілген. Қазіргі заманғы математикалық білім беру жүйесінде жеке тұлғаға бағытталған тәсілдер, инновациялық әдіс-тәсілдер мен ақпараттық-коммуникациялық технологиялар кеңінен қолданыла бастады. Бұл әдістемелік құралда осы тәсілдер тиімді қолданылған, олар оқушылардың қызығушылығын арттыруға және сабақтарда белсенділік көрсетуге ықпал етеді.

Сонымен қатар, бұл құралда проблемалық оқыту, топтық жұмыс, зерттеу әдістері және ойын әдістері сияқты жаңашылдықтар қолданылған. Оқушылардың жеке ерекшеліктері ескеріле отырып, математикалық сауаттылықты дамытуға бағытталған тапсырмалар мен әдіс-тәсілдер ұсынылған.

Педагогикалық орындылығы: Әдістемелік құралдың педагогикалық орындылығы оның сабақ беру үдерісінде тиімді қолданылуымен анықталады. Математикалық сауаттылықты арттыру үшін ұсынылған әдіс-тәсілдер оқушылардың белсенділігін, сыни ойлауын және шығармашылық қабілеттерін дамытуға бағытталған. Әдістемелік құралдың құрылымы мен мазмұны мұғалімдердің оқыту үдерісін тиімді ұйымдастыруына мүмкіндік береді.

Сонымен қатар, бұл құралда математикалық сауаттылықты тек теориялық тұрғыдан ғана емес, практикалық тұрғыдан да дамытуға мүмкіндік беретін тапсырмалар мен жаттығулар ұсынылған.

Әдістемелік құралдың орындылығы мұғалімдердің оқушыларға математиканы түсіндіруде қолданатын түрлі әдіс-тәсілдер мен амалдарды кеңейтеді. Әдістемелік құрал мұғалімдерге педагогикалық үдерісті ұйымдастыруда шығармашылық тұрғыдан жұмыс істеуге мүмкіндік береді.

Теориялық маңыздылығы: Әдістемелік құралдың теориялық маңыздылығы математикалық сауаттылықты дамытуға арналған жаңа ғылыми негіздер мен тәсілдерді енгізумен байланысты. Оқу процесіндегі математикалық сауаттылықты арттыру теориясы қазіргі заманғы білім беру жүйесінің маңызды аспектісі болып табылады. Әдістемелік құралдың негізі теориялық білімнің мазмұнын тереңдетіп, оны оқушыларға түсінікті әрі қызықты етіп жеткізуге бағытталған.

Бұл әдістемелік құрал арқылы математикалық сауаттылықты дамыту мәселелері жаңа теориялық негізде қарастырылады. Математикалық әдіс-тәсілдер мен теориялардың нақты өмірлік жағдайларға қолданылуы мен оқушылардың дағдыларын қалыптастырудағы рөлі айқындалады.

Практикалық маңыздылығы: Әдістемелік құралдың практикалық маңыздылығы оның мектептік оқыту жүйесіне енгізілуімен байланысты. Бұл құрал мұғалімдерге оқушылардың математикалық сауаттылығын арттыру мақсатында тиімді жұмыс жасауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, бұл әдістемелік құрал оқушыларға математикалық білім мен дағдыларды күнделікті өмірде қолдануға мүмкіндік береді.

Әдістемелік құралда ұсынылған тапсырмалар мен жаттығулар оқушылардың математикалық сауаттылығын дамытуға арналған. Оқушылар бұл құралды пайдалана отырып, өздерінің математикалық білімдерін тексеріп, жетілдіре алады.

Бұл әдістемелік құрал 5 сынып оқушыларының математикалық сауаттылығын арттыруға бағытталған. Ол білім беру саласында жаңашылдықтарды енгізуге, оқушыларды математикалық тұрғыдан дамытуға мүмкіндік береді. Әдістемелік құрал мұғалімдерге оқыту үдерісін тиімді ұйымдастыруға, оқушыларға математиканы күнделікті өмірде қолдануға үйретуге мүмкіндік береді. Әдістемелік құралдың ғылыми және практикалық негіздері оқу процесінің тиімділігін арттыруға ықпал етеді.

Мақсаттары мен міндеттері:

Мақсаты: Математикалық сауаттылықты арттыру арқылы 5 сынып оқушыларының математикалық ойлау қабілеттерін дамыту, өмірде кездесетін математикалық мәселелерді шешу дағдыларын қалыптастыру, сондай-ақ оқу процесінде математикалық білімді тиімді қолдану қабілеттерін арттыру.

Міндеттері:

1. Оқушылардың математикалық ұғымдары мен терминдерді дұрыс меңгеруін қамтамасыз ету.
2. Оқушылардың есептеу дағдыларын дамыту және олардың математикалық есептерді шешу қабілетін арттыру.
3. Математикалық мәселелерді шешуде сыни ойлау мен шығармашылық қабілеттерін дамыту.
4. Оқушыларды математикалық білімдерін күнделікті өмірде қолдануға үйрету.
5. Оқушылардың топта жұмыс жасау дағдыларын дамыту және әртүрлі әдіс-тәсілдерді қолдана отырып, белсенділіктерін арттыру.
6. Математикалық сауаттылықты дамытуға бағытталған оқу үдерісін жоспарлау және ұйымдастыру.

Күтілетін нәтижелер және оларды тексеру тәсілдері:

Күтілетін нәтижелер:

1. **Математикалық ұғымдарды меңгеру:** Оқушылар математикалық терминдерді, ұғымдарды және ережелерді дұрыс түсініп, оларды есептерді шешуде қолдана алады. Мысалы, бөлшектерді қосу, азайту және көбейту сияқты қарапайым амалдарды орындауға үйренеді.
2. **Есептеу дағдыларын дамыту:** Оқушылар әртүрлі есептерді шешуде есептеу дағдыларын дамытады. Олар математикалық амалдарды орындауда дәлдік пен жылдамдыққа ие болады.
3. **Шығармашылық ойлау мен проблемаларды шешу:** Оқушылар математикалық мәселелерді шығармашылықпен шешуге, проблемаларды көпқырлы көзқарас арқылы қарауға дағдыланады.
4. **Математикалық білімді күнделікті өмірде қолдану:** Оқушылар математиканы күнделікті өмірдегі жағдайларда қолдана алады. Мысалы, уақытты басқару, ақша есептеулері, өлшем бірліктерін түрлендіру сияқты практикалық тапсырмаларды орындай алады.
5. **Топтық жұмыс дағдылары:** Оқушылар топта жұмыс істей отырып, бір-біріне көмек көрсетіп, тапсырмаларды бірлесіп шешу қабілеттерін арттырады.

Тексеру тәсілдері:

1. **Тест тапсырмалары:** Оқушылардың математикалық ұғымдарды және ережелерді меңгергендігін тексеру үшін көп таңдау мен қысқа жауапты тесттер жүргізу. Бұл тәсіл оқушылардың теориялық білімін тексеруге мүмкіндік береді.
2. **Практикалық тапсырмалар:** Есептер мен жаттығуларды орындау арқылы оқушылардың есептеу дағдыларын тексеру. Мысалы, күнделікті өмірден алынған есептерді шешу арқылы олардың математикалық сауаттылығын анықтау.
3. **Жобалар мен зерттеу жұмыстары:** Оқушылардың шығармашылық ойлау қабілеттерін тексеру үшін жеке және топтық жобалар жасау тапсырмалары. Жобалар оқушылардың нақты математикалық мәселелерді шешуде шығармашылық тәсілдерді қолдануға көмектеседі.
4. **Сыныптық жұмыс:** Топта жұмыс істеу барысында оқушылардың өзара әрекеттесуін, топтық жұмысты ұйымдастыру дағдыларын бағалау. Бұл тәсіл оқушылардың коммуникативтік және әлеуметтік дағдыларын тексеруге мүмкіндік береді.
5. **Қорытынды бақылау жұмысы:** Жыл соңында немесе тоқсан сайын оқушылардың математикалық сауаттылығын бағалау үшін қорытынды бақылау жұмысын жүргізу. Бұл жұмыс жалпы оқу барысындағы нәтижелерді көрсетеді және оқушылардың математикалық дағдыларын қаншалықты меңгергенін анықтайды.

Тұрақтылау (мазмұндық) бөлімі

Алгоритмдер және олардың логикасы - 1 сағат. Бұл сабақта оқушылар алгоритмдердің негізгі ұғымдарын меңгеріп, олардың күнделікті өмірде қалай қолданылатыны туралы түсінік алады. Оқушылар алгоритмдердің құрылымы мен логикасын түсініп, оларды қарапайым есептерде қолдана алады.

Симметрия мен логика - 1 сағат. Симметрия мен логика арасындағы байланысты түсіндіру арқылы оқушылар геометриялық фигуралардағы симметрияның маңызды рөлін және логикалық ойлау қабілетін арттырады. Оқушылар симметрия мен логиканы түсініп, оларды шешу кезінде қолдана алады.

Комбинаторика элементтері - 1 сағат. Бұл сабақта оқушылар комбинаторика негіздерін меңгеріп, есептерді шешуде комбинацияларды қолдану дағдыларын дамытады. Оқушылар әртүрлі жағдайлардағы комбинацияларды дұрыс есептей алады.

Математикадағы контексті қолдану - 1 сағат. Математикалық ұғымдарды нақты өмірмен байланыстыра отырып, оқушылар теория мен тәжірибе арасындағы байланысты түсінеді. Оқушылар математикалық теорияны күнделікті өмірде қолдана алады.

Математикалық логика және тіл - 1 сағат. Оқушылар математикалық логиканың негізгі қағидаларын түсініп, оны шешімдер қабылдауда қолдануды үйренеді. Оқушылар логикалық тапсырмаларды шешуде қолданылатын тіл мен амалдарды меңгереді.

Графтар және логика - 1 сағат. Бұл сабақта графтар теориясы мен логика арасындағы байланысты зерттеу арқылы оқушылар графтарды математикалық логикамен қолдануды үйренеді. Оқушылар графтар мен логика арасындағы байланысты түсінеді.

Жүйелер мен оларды шешу - 1 сағат. Оқушылар математикалық жүйелерді танысып, олардың шешімдерін табу әдістерін үйренеді. Оқушылар жүйелерді шешудің негізгі әдістерін меңгереді.

Логикалық проблемаларды шешу - 1 сағат. Логикалық проблемаларды шешу тәсілдерін үйрету арқылы оқушылар өздерінің логикалық ойлау дағдыларын дамытады. Оқушылар логикалық проблемаларды тиімді шешу тәсілдерін біледі. **Теңдеулер және логика** - 1 сағат. Теңдеулерді шешу барысында логикалық ойлау қабілетін дамытуға бағытталған бұл сабақ оқушылардың теңдеулерді шешуде қолданылатын логикалық амалдарды меңгеруіне мүмкіндік береді.

Арифметикалық амалдар мен олардың қасиеттері - 1 сағат. Арифметикалық амалдардың қасиеттері мен ережелерін түсіндіріп, оларды есептерді шешуде қолдану арқылы оқушылар арифметикалық амалдар мен олардың қасиеттерін тиімді пайдалана алады.

Сызықтық теңдеулер мен олардың шешімі - 1 сағат. Оқушылар сызықтық теңдеулерді шешудің негізгі әдістерін меңгеріп, теңдеулерді шешуде қолданылатын әдістерді үйренеді.

Бөлшектерді қосу және азайту - 1 сағат. Бұл сабақта оқушылар бөлшектерді қосу мен азайту амалдарының ережелерін меңгереді және оларды есептерде қолдана алады.

Бөлшектерді көбейту және бөлу - 1 сағат. Бөлшектерді көбейту мен бөлу амалдарының ережелерін түсіндіріп, оқушылар бөлшектерді көбейту және бөлу амалдарын дұрыс орындай алады.

Жай сандар мен құрама сандар - 1 сағат. Оқушылар жай және құрама сандарды айыра отырып, олардың қасиеттерін түсінеді.

Өлшем бірліктерін түрлендіру - 1 сағат. Өлшем бірліктерін түрлендіру ережелерін түсіндіріп, оқушылар өлшем бірліктерін дұрыс түрлендіріп, есептеулерде қолдана алады.

Санның квадрат түбірі және оның қасиеттері - 1 сағат. Бұл сабақта оқушылар санның квадрат түбірін табуды және оның қасиеттерін түсініп, оларды есептерде қолдана алады.

Пайыздарды есептеу - 1 сағат. Пайыздарды есептеудің негізгі әдістерін түсіндіріп, оқушылар пайызды есептеуде қолданылатын әдістерді меңгереді.

Проценттік есептер - 1 сағат. Оқушылар проценттік есептерді шешу әдістерін үйренеді және пайыздық есептерді шешуде сенімділікке ие болады.

Теңдеулер жүйесі - 1 сағат. Теңдеулер жүйесін шешудің негізгі әдістерін үйретіп, оқушылар теңдеулер жүйесін шешуде қолданылатын әдістерді меңгереді.

Қарапайым геометриялық фигуралар - 1 сағат. Геометриялық фигуралардың қасиеттерін түсіндіріп, оқушылар геометриялық фигуралар туралы толық түсінік алады.

Параллель және перпендикуляр түзулер - 1 сағат. Параллель және перпендикуляр түзулер туралы білімдерін қалыптастырып, оқушылар осы түзулер арасындағы байланысты түсінеді.

Геометриядағы өлшемдер мен формулалар - 1 сағат. Геометриялық өлшемдер мен олардың формулаларын қолдану арқылы оқушылар геометриялық формулаларды дұрыс қолдана алады.

Үшбұрыштар және олардың қасиеттері - 1 сағат. Үшбұрыштардың қасиеттерін түсіндіру арқылы оқушылар үшбұрыштардың негізгі қасиеттерін біледі және оларды есептерде қолдана алады.

Дөңгелек және оның элементтері - 1 сағат. Дөңгелектің элементтерін түсіндіру және оларды есептеулерде қолдану арқылы оқушылар дөңгелектің элементтерін дұрыс қолдана алады.

Қысқаша есептер мен жаттығулар - 1 сағат. Қысқаша есептерді орындай отырып, оқушылар математикалық дағдыларын жақсартады.

Әртүрлі өлшем бірліктерін қолдану - 1 сағат. Әртүрлі өлшем бірліктерін қолдана отырып, оқушылар өлшем бірліктерін түрлі есептерде қолдана алады.

Математикалық модельдер - 1 сағат. Математикалық модельдерді құрастыру және оларды түрлі жағдайларға қолдану әдістерін үйрету арқылы оқушылар математикалық модельдерді құру дағдыларын меңгереді.

Функциялар мен олардың графиктері - 1 сағат. Функциялар мен олардың графиктерін түсіндіру және графиктерді салу дағдыларын қалыптастыру арқылы оқушылар функциялардың графиктерін сала алады.

Қарапайым статистикалық есептер - 1 сағат. Статистикалық есептерді шешудің негізгі әдістерін үйрету арқылы оқушылар статистикалық мәліметтерді талдай алады.

Жиындар теориясы - 1 сағат. Жиындардың негізгі түсініктерін түсіндіру және оларды математикалық есептерде қолдану арқылы оқушылар жиындар теориясын түсініп, оларды есептерде қолдана алады.

Күрделі есептерді шешу - 1 сағат. Күрделі математикалық есептерді шешудің әртүрлі тәсілдерін түсіндіріп, оқушылар күрделі есептерді шешу кезінде жаңа тәсілдер мен әдістерді қолдана алады.

Математикалық стратегиялар - 1 сағат. Математикалық стратегияларды түсіндіру және оларды есептерді шешуде қолдану арқылы оқушылар математикалық стратегияларды қолдана отырып, есептерді тиімді шешеді.

Математикалық модельдеу - 1 сағат. Математикалық модельдерді өмірлік жағдайлардан алған мысалдармен көрсету арқылы оқушылар математикалық модельдерді пайдалана отырып, түрлі проблемаларды шешу қабілетін арттырады.

Қорытынды бақылау жұмысы - 1 сағат. Оқушылардың математикалық сауаттылықтарын қорытындылау және білімдерін тексеру үшін қорытынды бақылау жұмысы жүргізіледі. Оқушылар барлық пән бойынша алған білімдерін тиімді көрсете алады.

Күнтізбелік-тақырыптық жоспары

№	Тақырыбы	Оқу мақсаты	Сағат саны	Күтілетін нәтижелер
1	Алгоритмдер және олардың логикасы	Оқушыларға алгоритмдер туралы түсінік беру, олардың күнделікті өмірде қолданылуын түсіндіру.	1	Оқушылар алгоритмдердің негізгі принциптерін түсінеді және оларды қарапайым есептерде қолдана алады.
2	Симметрия мен логика	Симметрия мен логика арасындағы байланысты түсіндіру, олардың геометриялық фигураларда қолданылуын көрсету.	1	Оқушылар симметрия мен логиканы түсініп, оларды шешу кезінде қолдана алады.
3	Комбинаторика элементтері	Оқушыларға комбинаторика негіздерін түсіндіріп, есептерді шешуде қолдану дағдыларын қалыптастыру.	1	Оқушылар әртүрлі жағдайлардағы комбинацияларды дұрыс есептей алады.
4	Математикадағы контексті қолдану	Математикалық ұғымдарды контексте қолданудың маңыздылығын көрсету, есептерді нақты өмірмен байланыстыру.	1	Оқушылар математикалық теорияны күнделікті өмірде қолдана алады.
5	Математикалық логика және тіл	Математикалық логиканың негізгі қағидаларын түсіндіру және оны шешімдер қабылдауда қолдану.	1	Оқушылар логикалық тапсырмаларды шешуде қолданылатын тіл мен амалдарды меңгереді.
6	Графтар және логика	Графтар теориясын таныстыру, олардың математикалық логикамен байланысын көрсету.	1	Оқушылар графтар мен логика арасындағы байланысты түсінеді.
7	Жүйелер мен оларды шешу	Математикалық жүйелерді таныстыру және олардың шешімдерін табу әдістерін үйрету.	1	Оқушылар жүйелерді шешудің негізгі әдістерін меңгереді.

№	Тақырыбы	Оқу мақсаты	Сағат саны	Күтілетін нәтижелер
8	Логикалық проблемаларды шешу	Логикалық проблемаларды шешудің әдістері мен тәсілдерін көрсету.	1	Оқушылар логикалық проблемаларды тиімді шешу тәсілдерін біледі.
9	Теңдеулер және логика	Теңдеулерді шешу барысында логикалық ойлау қабілетін дамыту.	1	Оқушылар теңдеулерді шешу үшін логикалық амалдарды қолдана алады.
10	Арифметикалық амалдар мен олардың қасиеттері	Арифметикалық амалдардың қасиеттерін түсіндіру және оларды есептерді шешуде қолдану.	1	Оқушылар арифметикалық амалдар мен олардың қасиеттерін тиімді пайдалана алады.
11	Сызықтық теңдеулер мен олардың шешімі	Сызықтық теңдеулерді шешудің негізгі әдістерін үйрету.	1	Оқушылар сызықтық теңдеулерді шешуде қолданылатын әдістерді меңгереді.
12	Бөлшектерді қосу және азайту	Бөлшектерді қосу мен азайту амалдарының ережелерін түсіндіру.	1	Оқушылар бөлшектерді қосу мен азайтуды дұрыс орындай алады.
13	Бөлшектерді көбейту және бөлу	Бөлшектерді көбейту мен бөлу амалдарының ережелерін түсіндіру.	1	Оқушылар бөлшектерді көбейту және бөлу амалдарын қолдануда қиындықтарды жеңе алады.
14	Жай сандар мен құрама сандар	Жай және құрама сандардың анықтамасын түсіндіру, оларды айыру әдістерін үйрету.	1	Оқушылар жай және құрама сандарды айыра алады.
15	Өлшем бірліктерін түрлендіру	Өлшем бірліктерін түрлендіру ережелерін түсіндіру.	1	Оқушылар өлшем бірліктерін дұрыс түрлендіріп, есептеулерде қолдана алады.
16	Санның квадрат түбірі және оның қасиеттері	Санның квадрат түбірін табудың әдістерін үйрету және олардың қасиеттерін түсіндіру.	1	Оқушылар санның квадрат түбірін табуды меңгереді және оның қасиеттерін түсінеді.
17	Пайыздарды есептеу	Пайыздарды есептеудің негізгі әдістерін	1	Оқушылар пайызы бар есептерді шешуде дұрыс

№	Тақырыбы	Оқу мақсаты	Сағат саны	Күтілетін нәтижелер
		түсіндіру.		әдістерді қолдана алады.
18	Проценттік есептер	Проценттік есептерді шешудің әдістерін үйрету.	1	Оқушылар пайыздық есептерді шешуде сенімділікке ие болады.
19	Теңдеулер жүйесі	Теңдеулер жүйесін шешудің негізгі әдістерін түсіндіру.	1	Оқушылар теңдеулер жүйесін шешуде қолданылатын әдістерді меңгереді.
20	Қарапайым геометриялық фигуралар	Геометриялық фигуралар мен олардың қасиеттерін таныстыру.	1	Оқушылар геометриялық фигуралар туралы толық түсінік алады.
21	Параллель және перпендикуляр түзулер	Параллель және перпендикуляр түзулер туралы білімдерін қалыптастыру.	1	Оқушылар параллель және перпендикуляр түзулер арасындағы байланысты түсінеді.
22	Геометриядағы өлшемдер мен формулалар	Геометриялық өлшемдер мен олардың формулаларын қолдану.	1	Оқушылар геометриялық формулаларды дұрыс қолдана алады.
23	Үшбұрыштар және олардың қасиеттері	Үшбұрыштардың қасиеттерін үйрету және оларды геометриялық есептерде қолдану.	1	Оқушылар үшбұрыштардың негізгі қасиеттерін біледі және оларды есептерде қолдана алады.
24	Дөңгелек және оның элементтері	Дөңгелектің элементтерін таныстыру және оларды есептеулерде қолдану.	1	Оқушылар дөңгелектің элементтерін түсінеді және оларды дұрыс қолдана алады.
25	Қысқаша есептер мен жаттығулар	Оқушыларға қысқаша есептер мен жаттығулар орындау арқылы математикалық дағдыларын бекіту.	1	Оқушылар қысқаша есептерді орындай отырып, математикалық дағдыларын жақсартады.
26	Әртүрлі өлшем бірліктерін қолдану	Әртүрлі өлшем бірліктерін қолдану дағдыларын дамыту.	1	Оқушылар өлшем бірліктерін түрлі есептерде қолдана алады.
27	Математикалық модельдер	Математикалық модельдерді құрастыру және оларды түрлі жағдайларға қолдану	1	Оқушылар математикалық модельдерді құру дағдыларын меңгереді.

№	Тақырыбы	Оқу мақсаты	Сағат саны	Күтілетін нәтижелер
		әдістерін үйрету.		
28	Функциялар мен олардың графиктері	Функциялар мен олардың графиктерін түсіндіру, графиктерді салу дағдыларын қалыптастыру.	1	Оқушылар функциялардың графиктерін сала алады.
29	Қарапайым статистикалық есептер	Статистикалық есептерді шешудің негізгі әдістерін үйрету.	1	Оқушылар статистикалық мәліметтерді талдай алады.
30	Жиындар теориясы	Жиындардың негізгі түсініктерін үйрету және оларды математикалық есептерде қолдану.	1	Оқушылар жиындар теориясын түсініп, оларды есептерде қолдана алады.
31	Күрделі есептерді шешу	Күрделі математикалық есептерді шешудің әртүрлі тәсілдерін түсіндіру.	1	Оқушылар күрделі есептерді шешу кезінде жаңа тәсілдер мен әдістерді қолдана алады.
32	Математикалық стратегиялар	Математикалық стратегияларды түсіндіру және оларды есептерді шешуде қолдану.	1	Оқушылар математикалық стратегияларды қолдана отырып, есептерді тиімді шешеді.
33	Математикалық модельдеу	Математикалық модельдерді өмірлік жағдайлардан алған мысалдармен көрсету.	1	Оқушылар математикалық модельдерді пайдалана отырып, түрлі проблемаларды шешу қабілетін арттырады.
34	Қорытынды бақылау жұмысы	Оқушылардың математикалық сауаттылықтарын қорытындылау және білімдерін тексеру.	1	Оқушылар барлық пән бойынша алған білімдерін тиімді көрсете алады.

Құралдың әдістемелік сүйемелдеуі

Алгоритмдер және олардың логикасы

□ **Сабақтың мақсаты:**

Оқушылардың алгоритм ұғымын түсінуін қалыптастыру, күнделікті өмірдегі қарапайым әрекеттерді алгоритм түрінде құрастыру дағдысын дамыту, логикалық ойлау және талдау қабілеттерін жетілдіру.

Түсіндірме контекст:

Алгоритм – белгілі бір мақсатқа жету үшін орындалатын реттелген қадамдар жиынтығы. Күнделікті өмірде киіну, тамақ ішу, мектепке бару сияқты әрекеттердің барлығы белгілі бір тәртіппен жүзеге асады. Бұл тәртіп – алгоритм деп аталады.

Оқушылар алгоритмді сөзбен, кестемен, немесе графикалық түрде (мысалы, блок-схема) көрсете алады. Логикалық ойлау мен әрекеттерді жүйелеу PISA тапсырмаларында жиі кездесетін дағды.

□ **PISA форматына негізделген тапсырмалар**

□ **1. Кесте – «Ас үйдегі алгоритм»**

Мақсат: Қадамдық алгоритмді анықтап, ретімен орналастыру.

Тапсырма:

Асылжан анасына көкөніс сорпасын дайындауға көмектесті. Төмендегі қадамдарды дұрыс ретке қойып, бос кестені толтыр.

№	Қадамдар тізімі
	Көкөністерді жуып, турау.
	Қайнап жатқан суға көкөністерді салу.
	Суды қазанға құю және қайнату.
	Тұз, дәмдеуіштер қосу.
	Сорпаның дайын болуын күту.

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Кестеге әр қадамды логикалық ретпен орналастыр.

□ **2. Графикалық алгоритм – «Сабаққа бару»**

Мақсат: Күнделікті әрекеттерді алгоритм ретінде жүйелеу.

Тапсырма:

Сурет не блок-схема түрінде «Сабаққа бару» алгоритмін сыз.

Қадамдарға мысал:

- Ояну
- Киіну
- Таңғы ас ішу
- Сөмке тексеру
- Мектепке шығу

Құралдың әдістемелік сүйемелдеуі

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Әр әрекеттің орнын дұрыс анықта және оларды сызықпен байланыстырып, логикалық тізбек жаса.

□ 3. Логикалық мәтіндік есеп – «Шешім жолын таңда» Мақсат:

Логикалық ойлау арқылы дұрыс алгоритмді таңдау.

📌 Тапсырма:

Мұғалім 4 түрлі тапсырма берді. Олардың біріншісі орындалмайынша, қалғандарын орындауға болмайды. Әсет мынадай ретпен орындады:

1. Тапсырманың соңын тексеру
2. Қажетті құралдарды дайындау
3. Нұсқаулықты оқу
4. Жұмысқа кірісу

Сенің ойыңша, дұрыс реттілік қандай болуы керек? Неге?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Тапсырмалардың логикалық ретін анықтап, өз шешіміңді дәлелде.

□ 4. Кесте – «Компьютерді қосу алгоритмі»

Мақсат: Техникалық әрекеттерді алгоритмге салу.

📌 Тапсырма:

Компьютерді қосу үшін қандай әрекеттер керек? Төмендегі бос кестені алгоритмге сай толтыр.

Қадам №	Әрекет

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Қадамдарды нақты әрі жүйелі жазыңыз.

□ 5. Талдау есебі – «Смартфон қолдану алгоритмі»

Мақсат: Артық немесе мағынасыз әрекетті табу.

📌 Тапсырма:

Марат телефон арқылы сурет жібергісі келді. Ол келесі әрекеттерді жасады:

- Телефонды қосу
- Камераны ашу
- Досының нөмірін теру
- Галереядан сурет таңдау
- Суретті жіберу
- Телефонның дыбысын қосу

□ **Сұрақ:** Қай әрекет бұл алгоритмде артық немесе қажетсіз? Неге?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Артық әрекетті белгіле және түсіндіру бер.

Құралдың әдістемелік сүйемелдеуі

Симметрия мен логика

□ **Сабақтың мақсаты:**

- Оқушылардың кеңістіктік ойлауын дамыту;
- Симметрия ұғымын күнделікті өмір мысалдары арқылы түсіндіру;
- Логикалық заңдылықтарды табуға үйрету;
- Симметрия элементтерін пайдалана отырып, логикалық тапсырмаларды шешу дағдысын қалыптастыру.

Түсіндірме контекст:

Симметрия – кеңістіктегі пішіндердің белгілі бір сызыққа немесе нүктеге қатысты өз бейнесін қайталауы. Табиғатта, архитектурада, киім үлгілерінде, ұлттық ою-өрнектерде симметрия жиі кездеседі. Оқушылар симметрия осін, айналық бейнені, айналу симметриясын түсініп, практикалық есептерде қолданады.

Логика – ойлау мен пайымдауға негізделген заңдылықтарды анықтау мен шешім қабылдау әдісі. PISA тапсырмаларында оқушыдан белгілі бір үлгіні жалғастыру, сәйкестендіру немесе талдау талап етіледі.

□ **PISA форматына негізделген тапсырмалар**

□ **1. Кесте – «Симметрия бар ма?»**

Мақсат: Әртүрлі заттарда симметрияның бар-жоғын анықтау.

 **Тапсырма:**

Төмендегі нысандардың симметрия сызығы бар-жоғын анықта және кестені толтыр.

Нысанның атауы	Симметрия бар ма? (иә/жоқ)	Қанша ось (шамамен)?
Жапырақ		
Көлік рөлі		
Қарапайым жүрек пішіні		
Бүркіттің суреті		
Бес бұрыш жұлдыз		

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Нысандарды көзбен елестетіп немесе сурет арқылы қарап, симметрия бар-жоғын анықта.

□ **2. Логикалық өрнек – «Кестені толықтыр»**

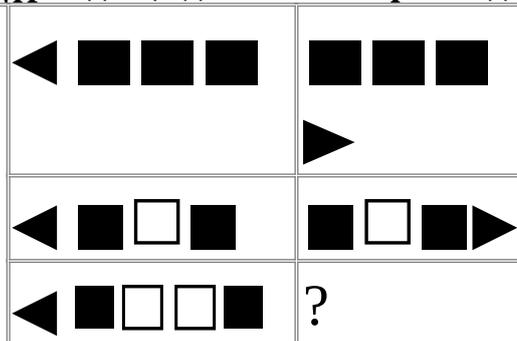
Мақсат: Симметрия заңдылығына сүйене отырып бос орынды толтыру.

 **Тапсырма:**

Сол жағы

Оң жағы

Құралдың әдістемелік сүймелдеуі



⇒ **Оқушыға нұсқау:** Үлгіні жалғастыр. Қандай заңдылық бар? Соңғы қатардың оң жағын салып көрсет.

□ 3. Геометриялық симметрия – «Кескінді аяқта»

Мақсат: Симметрия сызығы арқылы кескіннің екінші жартысын салу.

📌 Тапсырма:

Төмендегі фигуралардың бір жағы ғана берілген. Екінші жартысын симметрия осіне қарай аяқта.

(Бұл тапсырмада нақты кескін беріліп, оқушы дәптерінде жалғастырады – мысалы, жартылай жүрек, көбелек немесе шаршының жарты бөлігі.)

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Қағазды бүктеу сияқты елестет. Қалған бөлікті дәл көшіріп сал.

□ 4. Талдау – «Ою-өрнек симметриясы»

Мақсат: Ұлттық нақыш элементтерінен симметрия заңдылығын табу.

📌 Тапсырма:

Берілген өрнек 4 бөліктен тұрады. Әр бөлігі келесісімен қандай байланыста? Қай бөлік дұрыс жалғасы болып табылады?

(Мұнда А, В, С, D суреттері беріліп, оқушы олардың ішінен дұрыс симметриялық жалғасын таңдайды.)

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Қай өрнек симметрияны сақтайды? Себебін түсіндір.

□ 5. Логикалық тапсырма – «Заттардың орналасу реті»

Мақсат: Кеңістіктік симметрия бойынша логикалық орын анықтау.

📌 Тапсырма:

Асхаттың үстелінде 5 зат мына ретпен орналасқан: кітап, қалам, өшіргіш, қалам, кітап.

Симметрияға сәйкес ортасындағы зат қандай?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Заттарды симметриямен ойша орналастырып, орталық элементті ата.

Комбинаторика элементтері

□ Сабақтың мақсаты:

Құралдың әдістемелік сүйемелдеуі

- Оқушыларға қарапайым комбинаторикалық түсініктерді (орналастыру, теріп алу, ретсіз таңдау) меңгерту;
- Заттардың әртүрлі комбинацияларын анықтау және санау;
- Мәселені жүйелеп шешу және мүмкін нұсқаларды талдау қабілетін дамыту.

Түсіндірме контекст:

Комбинаторика — бұл белгілі бір ережелер бойынша нысандарды таңдаудың немесе реттеудің мүмкін жолдарын есептейтін математика саласы. Күнделікті өмірде бұл пицца жасау, киім үйлестіру, жолды таңдау сияқты тапсырмаларда қолданылады.

Комбинаторика логикалық, сыни және жүйелі ойлауды дамытады. PISA тапсырмаларында оқушылардан әртүрлі комбинацияларды табу және оларды талдау сұралады.

PISA форматына негізделген тапсырмалар

1. Сценарийлік есеп – «Дәмхана мәзірі»

Формат: Күнделікті өмірмен байланысты нақты ситуация

Тапсырма:

Мейрамхананың мәзірінде 2 түрлі сусын (шай, шырын) және 3 түрлі тағам (палау, котлет, макарон) бар.

Аружан бір сусын мен бір тағам таңдай алады.

Мүмкін болатын барлық комбинацияны жаза отырып, қанша түрлі таңдау бар екенін анықта.

⇒ Оқушыға нұсқау:

Комбинацияларды жазып, барлық нұсқаларды сана.

2. Кесте – «Киім үйлестіру» **Формат:**

Кестені талдап, жауап шығару

Тапсырма:

Арманның 2 футболкасы (қызыл, көк) және 3 шалбары (қара, көк, сұр) бар.

Футболка	Шалбар 1	Шалбар 2	Шалбар 3
Қызыл	?	?	?
Көк	?	?	?

⇒ Оқушыға нұсқау:

Кестеге барлық үйлесімділік комбинациясын жаза отырып, неше түрлі киіну тәсілі бар екенін есепте.

3. Логикалық сұрақ – «Құпия сөздер»

Формат: Комбинацияларды ережеге сүйене отырып таңдау

Құралдың әдістемелік сүйемелдеуі

📌 Тапсырма:

Санжар 3 әріптен тұратын құпия сөз ойлап таппақ: А, Б, С әріптерін пайдаланып. Бірақ әр әріп тек бір рет қолданылуы тиіс. Қанша түрлі құпия сөз жазуға болады?

⇒ Оқушыға нұсқау:

Мүмкін болатын әртүрлі реттегі сөздерді жаз. Артық қайталанулар болмауы керек.

□ 4. Талдау – «Қалааралық жолдар»

Формат: Графикке негізделген есеп

📌 Тапсырма:

Төмендегі картада 3 қала берілген: А, В және С.

- А қаласынан В-ге екі түрлі жол бар
- В қаласынан С-ге үш түрлі жол бар

⇒ Сұрақтар:

1. А-дан С-ге дейін неше түрлі жолмен баруға болады?
2. Егер адам тек бір бағытпен ғана жүрсе (қайтып келмейді), қанша нұсқа бар?

□ 5. Құрастыру – «Кубик беттері»

Формат: Практикалық ойлау

📌 Тапсырма:

Алты беті бар кубикке әр түрлі 3 таңба салу керек: □, □, ■

Бірақ әр таңба екі бетке ғана түседі.

⇒ Оқушыға нұсқау:

Қалайша әр таңба екі бетке түсетіндей комбинация құрастыруға болады? Түрлі шешім нұсқаларын сызба түрінде көрсет.

□ 6. Қосымша тапсырма – «Қалпақтар мен шарфтар» **Формат:**

Қысқа логикалық есеп

📌 Тапсырма:

Айдана таңертең 2 түрлі қалпақ (қызыл, көк) пен 2 түрлі шарф (жасыл, сары) ішінен үйлестіріп киеді.

Ол киінуі мүмкін барлық комбинацияларды жаза отырып, таңдаудың қаншалықты көп екенін түсіндір.

Математикадағы контексті қолдану

□ **Сабақтың мақсаты:**

- Оқушылардың математикалық білімін өмірлік жағдаяттарда қолдану қабілетін дамыту;
- Мәтіндік есептердегі контексті түсініп, оған сай математикалық модель құру;

Құралдың әдістемелік сүйемелдеуі

- Қарапайым есептерді өмірлік сценарийге негіздеп, оларды талдау және шешім шығару дағдысын қалыптастыру.

Түсіндірме контекст:

Математика – тек сандар мен формулалар емес, ол күнделікті өмірде кездесетін түрлі жағдайларды шешудің құралы. Жол жүру, сауда жасау, тамақ пісіру, бөлме жабдықтау, уақытты жоспарлау сияқты әрекеттерде математикалық ойлау қажет. Бұл сабақта оқушылар нақты өмірлік жағдаяттардан алынған есептер арқылы **математикалық контексті** түсінуді және соған байланысты есеп шығаруды үйренеді.

PISA форматына негізделген тапсырмалар

1. Жағдаяттық есеп – «Мерекелік дастархан»

Сценарий:

Айша анасына туған күнге көмектесіп, 12 адамға дастархан жаю керек. Әр адамға 1 бәліш пен 1 сусын керек.

Бір қорапта 4 бәліш, ал бір бөтелкеде 3 адамға жететіндей сусын бар.

Сұрақтар:

- Айша неше қорап бәліш және неше бөтелке сусын сатып алуы керек?
- Егер дүкенде 1 бәліштің бағасы – 300 ₸, ал бір сусын – 450 ₸ болса, барлығы неше теңге жұмсалады?

2. Кесте – «Апталық шығындар талдауы»

Сценарий:

Данияр бір апта бойы жолақыға, түскі асқа және ойын-сауыққа жұмсаған ақшасын жазып отырды.

Күн	Жолақы (₸)	Түскі ас (₸)	Ойын-сауық (₸)
Дүйсенбі	150	700	0
Сейсенбі	150	700	500
Сәрсенбі	150	750	0
Бейсенбі	150	700	400
Жұма	150	700	500

Сұрақтар:

- Барлығы неше теңге жұмсалды?
- Ең көп ақша қай күні жұмсалды және неге?
- Егер аптаның соңында қалтасында 3000 ₸ қалса, бастапқыда қанша ақша болған?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Барлық мәліметтерді кестеден есептеп шығар және шешімді түсіндір.

Құралдың әдістемелік сүймелдеуі

□ 3. Суретке негізделген есеп – «Бөлмені жабдықтау»

◇ Сценарий:

Аружан бөлмесін жаңадан безендіріп жатыр. Ол 3 түрлі шамның арасынан біреуін, 2 кілем түрінің біреуін және 4 түрлі перденің біреуін таңдай алады.

Сұрақ:

Ол бөлмені қанша түрлі жолмен жабдықтай алады?

□ **Графикалық көмек:** тапсырмада шам, кілем және перде суреттері беріледі (немесе атауы).

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Комбинацияларды сана, тізіп жазсаң болады.

□ 4. Уақытты жоспарлау – «Сабақ кестесі»

◇ Сценарий:

Нұрсұлтан дүйсенбі күні келесі кесте бойынша оқиды:

Сабақ	Уақыты	Ұзақтығы (мин)
Математика	8:00 – ?	45 мин
Қазақ тілі	? – ?	40 мин
Музыка	? – ?	35 мин

Сұрақтар:

- Әр сабақтың басталу және аяқталу уақытын есептеп толтыр.
- Егер 10 минуттық үзіліс әр сабақтан кейін болса, мектептен қай уақытта шығады?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Уақытты тізбектеп есепте, үзілістерді қоса отырып кестені толықтыр.

□ 5. Қаражатты жоспарлау – «Сауда себеті»

◇ Сценарий:

Әділ дүкеннен келесі заттарды алмақ:

Зат атауы	Бағасы (Т)	Саны
Нан	150	2
Сүт	320	1
Шоколад	500	3
Жеміс шырыны	600	2

Сұрақтар:

- Барлығы қанша теңге жұмсалады?
- Егер қалтасындағы ақша 3000 Т болса, қанша ақша артық/жетпей тұр?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Барлық заттардың жалпы бағасын есептеп, айырманы тап.

Құралдың әдістемелік сүймелдеуі

Математикалық логика және тіл

□ Сабақтың мақсаты:

- Оқушылардың математикалық логиканы тіл арқылы дұрыс пайымдай білу қабілетін дамыту;
- Қарапайым тұжырымдар мен шарттарды талдап, дұрыс/бұрыс логикалық байланыстарды анықтау;
- Мәтіндерден логикалық қорытынды жасай алу және дәлелдеме келтіру машығын қалыптастыру.

📖 Түсіндірме контекст:

Математикалық логика мен тіл – бұл нақты дәлел мен ойлауды байланыстыратын құрал. Мысалы, «Егер ауа райы жаңбырлы болса, біз үйде қаламыз» деген сөйлем – шартты тұжырым. Оқушылар күнделікті өмірде де «егер..., онда...» түріндегі сөйлемдерді жиі қолданады.

Математикалық тілді меңгеру – тек формулалар емес, **қисынды сөйлем құрау, шарттарды түсіну және пайымдау жасау** дағдысын дамытуды талап етеді.

□ PISA форматына негізделген тапсырмалар

□ 1. Шартты сөйлемдерді сәйкестендіру

📌 Тапсырма:

Төменде берілген шарт пен нәтиженің жұптарын сәйкестендір:

Шарт (Егер...)	Нәтиже (онда...)
Егер Аружан ерте тұрса...	...ол серуендеуге шығады.
Егер күн бұлтты болса...	...күн ашық болады.
Егер Асхат сабағына дайындалса...	...ол жақсы баға алады.
Егер біз таңғы ас ішсек...	...ол жаңбырмен аяқталады.

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Қай жұп қисынды? Қайсысы мағынасыз? Қате жұпты анықтап, түзетіп жаз.

□ 2. Суретке байланысты логикалық пайым

📌 Сценарий:

Суретте үш бала тұр: Аян (қызыл футболка), Маржан (жасыл көйлек), және Жандос (көк жемпір).

Берілген мәлімет:

- Аян Маржанның қасында тұр.
- Көк жемпірдегі бала ортада тұр.
- Қызыл футболкадағы бала оң жақта тұр.

Сұрақтар:

- Ортада кім тұр?
- Сол жақта кім тұр?

Құралдың әдістемелік сүймелдеуі

- Бұл мәліметтер бір-біріне қайшы келе ме?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Мәліметтерге сүйене отырып, балалардың орнын анықта.

□ 3. Талдау – «Шарт және нәтиже»

◇ Тапсырма:

Берілген сөйлем:

"Егер кітапхана ашық болса, онда біз кітап аламыз."

Сұрақтар:

1. Кітапхана жабық болса, не айтуға болады?
2. Бұл сөйлемнің логикалық құрылымы қандай?
3. Бұл тұжырымда жалғандық туындауы мүмкін бе?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Шарт пен нәтижені логикалық байланыс арқылы талда.

□ 4. Кесте – «Тұжырымдардың дұрыстығын анықтау»

◇ Тапсырма:

Әр тұжырымның дұрыс не бұрыс екенін анықта және кестені толтыр.

№	Тұжырым	Дұрыс па? (Иә/Жоқ)	Себебі (қысқаша)
1	Егер барлық құстар ұша алса, онда тауық та ұшады.		
2	Егер үшбұрыштың барлық қабырғасы тең болса, ол теңқабырғалы.		
3	Егер бала оқыса, онда ол автоматты түрде данышпан болады.		

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Әр пайымдауға логикалық жауап бер және негіздеме жаз.

□ 5. Мәтіндік код шешу – «Құпия сөйлем»

◇ Сценарий:

Келесі код бойынша әр әріп белгілі бір санмен жазылған:

Әріп	A	B	C	D	E
Сан	2	4	6	8	10

Сөз: **B-A-D**

Сұрақтар:

- Бұл сөздің кодпен жазылған нұсқасы қандай?
- Егер "C-E-A" сөзін жазсақ, ол қандай сандар болады?
- Қай сөздің мәні ең үлкен?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Әр әріптің мәнін қойып, есепте.

Құралдың әдістемелік сүйемелдеуі

□ Сабақтың мақсаты:

- Граф ұғымымен және оның элементтерімен (төбе, қыр, бағытталған/бағытталмаған) таныстыру;
- Логикалық байланыстар мен маршруттарды графтар арқылы бейнелеу және оқу;
- Ақпаратты визуалды түрде қабылдау және шешім қабылдау дағдысын дамыту.

📖 Түсіндірме контекст:

Граф – нүктелер (төбелер) мен оларды қосатын сызықтар (қырлар) жиынтығы. Күнделікті өмірде графтар метро желілерінде, интернет байланыстарында, жол сызбаларында, отбасы шежіресінде, ойындар мен бағдарламалау логикасында кездеседі.

Математикалық сауаттылық тұрғысынан графтар — ақпаратты құрылымдауға, бағыттарды анықтауға және логикалық шешімдер қабылдауға көмектесетін қуатты құрал.

□ PISA форматына негізделген тапсырмалар

□ 1. Граф-суретпен жұмыс – «Мектеп маршруты»

📖 Сценарий:

Аян, Мәдина және Ермек мектепке әртүрлі көшелер арқылы барады. Графта олардың үйлері (А, В, С) және мектеп (М) көрсетілген.

□ **Граф:** 5 төбе және 6 қырдан тұратын карта (мысалы, А–Х–М, В–Ү–М, т.б.)

Сұрақтар:

- Аян мектепке неше түрлі жолмен жете алады?
- Ермектің ең қысқа жолы қайсы?
- Мектепке жетудің барлығы қанша нұсқасы бар?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Графқа қарап жолдарды анықта.

□ 2. Кесте – «Достар байланысы»

📖 Сценарий:

5 оқушы бір-бірімен белгілі бір ережеге сай байланысқан. Байланыс кестесі:

	Аружан	Бекзат	Данияр	Елнұр	Ғазиз
Аружан	–	✓		✓	
Бекзат		–	✓		✓
Данияр	✓		–	✓	✓
Елнұр		✓		–	✓
Ғазиз	✓				–

Құралдың әдістемелік сүйемелдеуі

Сұрақтар:

- Ең көп достығы бар оқушы кім?
- Ең аз байланысқан кім?
- Барлық байланыстар саны қанша?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Кестедегі ✓ белгілерді санап, жауапты негізде.

□ 3. Қисынды із – «Қонақ бөлмелер схемасы»

◇ Сценарий:

Қонақ үйде 4 бөлме (А, В, С, D) бар. Қонақтар келесі шарттармен орналасуы керек:

- Егер А бөлмесі бос болса, онда В міндетті түрде толы.
- Егер В мен С екеуі де толы болса, онда D бос емес.

Сұрақтар:

- Егер С мен D бос болса, қандай бөлмелерде адамдар тұруы мүмкін?
- Қай шарт бұзылмауы керек?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Шарттарды логикалық түрде талда және дұрыс комбинацияны тап.

□ 4. Маршрут бағалау – «Саяхат картасы»

◇ Сценарий:

Нұрсұлтанның қолында бағыттар көрсетілген карта бар. Ол әр станцияға бір рет баруы тиіс. Станциялар: А, В, С, D, Е.

Берілген граф:

А – В – D

А – С – D

С – Е – D

Сұрақтар:

- А-дан D-ге неше түрлі жолмен баруға болады?
- Егер тек ең қысқа жол керек болса, қай бағыт тиімді?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Барлық бағытты сызып көрсет, тиімдісін анықта.

□ 5. Сөздік-граф сәйкестік – «Логикалық карта жасау»

◇ Тапсырма:

Берілген логикалық тұжырымдарды графпен бейнеле:

1. Айгерім мен Асыл – достар.
2. Асыл – Диястың әпкесі.
3. Дияс – Айгерімнің сыныптасы.
4. Айгерім мен Бауыржан көрші.

Сұрақтар:

- Осы ақпараттарға сәйкес граф сыз.
- Қай төбелер бір-бірімен байланысқан?
- Бір адамның байланыс саны қанша?

Құралдың әдістемелік сүйемелдеуі

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Адамдардың арасындағы байланысты шеңбермен және сызықпен көрсет.

□ 6. Қосымша тапсырма – «Бағытталған граф және шешім»

📖 Сценарий:

Суретте бағытталған граф берілген: әр бағыт – тапсырманы орындау реті.

Мысалы:

A → B →
D A → C
→ D

Сұрақтар:

- D тапсырмасын орындау үшін қандай реттіліктер мүмкін?
- Егер B кешіктірілсе, C арқылы баруға бола ма?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Бағыттарды түсініп, шешім жолын тап.

Жүйелер мен оларды шешу

□ **Сабақтың мақсаты:**

- Қарапайым арифметикалық теңдеулер жүйесін құру дағдысын қалыптастыру;
- Белгісіз шамалар арасындағы байланысты түсіну және кесте, мәтін, диаграмма түріндегі жүйелерді шешу;
- Математикалық модельдерді күнделікті өмірмен байланыстырып, шешім қабылдау машығын дамыту.

📖 **Түсіндірме контекст:**

Көптеген өмірлік есептерде бірнеше белгісіз шамалар бір-бірімен тығыз байланысты болады. Мысалы: бір тауардың бағасын, екі дос арасындағы қарызды, немесе бір мезгілде орындалатын тапсырмаларды табу үшін жүйелі ойлау керек. «Жүйе» — бұл бір-бірімен байланысқан бірнеше шарт немесе теңдеу. Ал оларды шешу – барлық шартқа бірдей сәйкес келетін шешімді табу деген сөз. PISA форматында оқушылардан **құрама есептерді түсініп, шешу жолын логикалық дәлелмен** көрсету талап етіледі.

□ **PISA форматына негізделген тапсырмалар**

□ 1. «Баға және ақша» – жүйе құру арқылы шешу

📖 Сценарий:

Дастан дүкеннен бір шоколад пен екі бөтелке шырын сатып алды – барлығы **900 ₸** төледі.

Меруерт сол дүкеннен екі шоколад пен бір бөтелке шырын сатып алды – **850 ₸** болды.

Сұрақтар:

- Бір шоколадтың және бір шырынның бағасын тап.

Құралдың әдістемелік сүймелдеуі

- Екеуін бірге сатып алса, қанша теңге кетеді?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Екі теңдеу құрып, жүйе арқылы есепте.

□ 2. Кесте – «Қаламдар мен дәптерлер»

◇ Сценарий:

Төмендегі кестеде сатып алынған кеңсе заттарының комбинациясы және жалпы бағасы берілген:

Қалам саны	Дәптер саны	Жалпы баға (Т)
2	3	600
4	1	500

Сұрақтар:

- Бір қалам мен бір дәптердің бағасын анықта.
- Егер 3 қалам мен 2 дәптер алынса, неше теңге кетеді?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Екі жолды теңдеу ретінде жазып, шешімін тап.

□ 3. Диалог негізіндегі жүйе – «Кім неше кітап оқыды?»

◇ Сценарий:

Айгерім: «Мен Мадинаның оқығанынан 3 кітапқа артық оқыдым.»

Мадина: «Біз екеуміз бірге 17 кітап оқыдық.»

Сұрақтар:

- Айгерім мен Мадинаның әрқайсысы неше кітап оқыған?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Белгісіз шамаларға әріп беріп, жүйе құрып шеш.

□ 4. График негізінде шешу – «Тапсырма уақыты»

◇ Сценарий:

Аружан бір тапсырманы бастады. Ол әр 10 минут сайын 4 бет, ал Әсет 6 минут сайын 3 бет орындайды.

□ **График:** Екеуінің уақыт пен орындалған бет саны арасындағы сызықтық графиктері берілген.

Сұрақтар:

- Екеуі қай уақытта бірдей мөлшерде тапсырма орындайды?
- Қайсысы жылдам жұмыс істейді?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Графикке қарап салыстырып, жауап бер.

□ 5. Пиктограмма – «Жеміс санын анықтау»

◇ Сценарий:

Ауылдағы үш дос жеміс терді. Пиктограммада алма – ●, ал алмұрт – ★ таңбасымен белгіленген.

- Ермек: ●● + ★ = 20

Құралдың әдістемелік сүйемелдеуі

- Дана: $\bullet + 2\star = 18$

Сұрақтар:

- Бір \bullet (алма) және бір \star (алмұрт) неге тең?
- Нұрсұлтанда 2 \bullet және 1 \star болса, неше жемісі бар?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Пиктограмма мәндерін санмен белгілеп, жүйе құру арқылы шеш.

□ 6. Қосымша логикалық тапсырма – «Математикалық жұмбақ»

📖 Сценарий:

Мектеп асханасындағы түскі ас мәзірі:

- Бір порция сорпа мен екі бәліш – 650 ₸
- Екі порция сорпа мен бір бәліш – 700 ₸

Сұрақ:

- Бір бәліш пен бір сорпа қанша тұрады?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Екі шарттан тұратын жүйе құрып, шешім тап.

Логикалық проблемаларды шешу

□ Сабақтың мақсаты:

- Оқушылардың логикалық ойлау қабілетін арттыру, проблемаларды жүйелі талдау арқылы шешу тәсілдерін үйрету;
- Белгісізді анықтау, артық/жетіспейтін ақпаратпен жұмыс істеу, себеп-салдарлы байланыстарды табу дағдыларын дамыту;
- Стратегиялық шешім қабылдау машығын қалыптастыру.

📖 Түсіндірме контекст:

Күнделікті өмірде біз нақты жауап бірден көрінбейтін, бірақ деректерді логикалық байланыстыру арқылы ғана шешілетін проблемаларға жиі кезігеміз. Мысалы, жоғалған затты табу, кімнің не істегенін анықтау, дұрыс ретпен ұйымдастыру — бұлар бәрі логикалық ойлауды талап етеді.

Логикалық проблемалармен жұмыс істеу — **анализ жасау, салыстыру, логикалық ережелерді қолдану және жүйелі ойлау** сияқты маңызды дағдыларды дамытады. Бұл — PISA тапсырмаларының негізгі құрамдас бөліктерінің бірі.

□ PISA форматына негізделген тапсырмалар

□ 1. Сұхбат негізіндегі логикалық шешім – «Кімнің туған күні?»

📖 Сценарий:

Төрт дос — Аян, Бота, Нұрлан және Әсел — бір айдың әртүрлі күнінде туған.

Төмендегі мәліметтер бар:

- Аяның туған күні жұмаға түспейді.

Құралдың әдістемелік сүймелдеуі

- Бота дүйсенбіде туған, бірақ ол сәуір айының алғашқы аптасында емес.
- Нұрлан Ботадан бір күн бұрын туған.
- Әсел аптаның ортасында туған.

Сұрақтар:

- Кім қай күні туған?
- Ең ерте туған кім?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Мәліметтерді логикалық түрде реттеп, күндерді дұрыс сәйкестендір.

□ 2. Кесте – «Кім қандай спортпен айналысады?»

◇ Сценарий:

Төрт оқушы (Әділ, Рауан, Динара, Марғұлан) футбол, жүзу, шахмат, теннис үйірмесіне барады. Әрқайсысы бір үйірмеге ғана қатысады.

Берілген деректер:

- Әділ мен шахматшы бір мектепте оқымайды.
- Марғұлан футбол ойнамайды және жүзуге бармайды.
- Динараның үйірмесі жазда өтпейді (теннис – жазғы спорт).
- Шахмат пен теннис үйірмелері бір күнде өтеді, бірақ әр түрлі мектепте.

Оқушы	Футбол	Жүзу	Шахмат	Теннис
Әділ				
Рауан				
Динара				
Марғұлан				

Сұрақтар:

- Әр оқушыны дұрыс үйірмеге орналастыр.
- Қай оқушы шахматқа барады?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Деректерді пайдаланып, кестені логикалық жолмен толтыр.

□ 3. Сызбалық сәйкестік – «Қайда кім отыр?»

◇ Сценарий:

4 оқушы шеңбер бойымен отырады: А, В, С, D.

Мәліметтер:

- А – С мен D арасында отырмайды.
- В – D-нің оң жағында.
- С – А-ның қарсысында емес.

Сұрақ:

- Әр оқушының нақты орнын анықта.
- Кім кімнің қасында отыр?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Шеңбер сызбасын жасап, логикамен орынды белгіле.

Құралдың әдістемелік сүйемелдеуі

□ 4. «Кодты шеш» – Сан-әріп жүйесін табу

◇ Тапсырма:

Әріптер белгілі бір сандарға сәйкес келеді:

- $K + L = 13$
- $L + M = 17$
- $K + M = 14$

Сұрақтар:

- K, L және M мәндерін тап.
- Ең үлкен мән қай әріпке тиесілі?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Үш теңдеуден жүйе құрып шеш, бірақ бұл есеп логика арқылы да шешілуі мүмкін.

□ 5. Графикалық сәйкестік – «Бағытты анықта»

◇ Сценарий:

Айбек мектептен үйге мына бағытпен барды:

- Алдымен солға бұрылды,
- 300 метр жүріп, оңға бұрылды,
- 200 метр жүріп, қайта солға бұрылды.

Сұрақтар:

- Айбек қай бағытқа қарай жүріп келеді (солтүстік, оңтүстік, т.б.)?
- Егер кері қайтқысы келсе, қай жолмен жүреді?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Бағыт диаграммасын сызып, шешімге кел.

□ 6. Қосымша – «Шығарып тастау әдісі»

◇ Тапсырма:

Бір қалашықта төрт үй, әр түрлі түсте: қызыл, көк, жасыл, сары. Төрт үй иесі әртүрлі сусын ішеді: шай, кофе, шырын, сүт.

Мәліметтер:

- Қызыл үйде кофе ішеді.
- Көк үй сары үйдің жанында тұр.
- Сүт тек жасыл үйде ішілмейді.
- Шырын ішу тек қызыл немесе көк үйге тән емес.
- Сары үйде шай ішілмейді.

Сұрақ:

- Әр үйдің түсін және сусынды анықта.

⇒ **Оқушыға нұсқау:** «Шығарып тастау» әдісін қолданып, үйлестіру кестесін құр.

Теңдеулер және логика

□ Сабақтың мақсаты:

- Қарапайым арифметикалық теңдеулерді құру және шешу дағдысын дамыту;

Құралдың әдістемелік сүйемелдеуі

- Теңдеулерді логикалық пайымдаумен байланыстырып, нақты өмірлік жағдаяттармен шешу;
- Белгісіз шамалар арасындағы байланыстарды түсіну және олармен логикалық жұмыс жасау қабілетін қалыптастыру.

Түсіндірме контекст:

Теңдеу — бұл екі өрнек арасындағы теңдік. Егер бір жағында белгісіз болса, оны табу — негізгі мақсат. Логикалық тұрғыда теңдеулер бізге **шешімге жүйелі жолмен жетуге** мүмкіндік береді. Мысалы, саудада, уақытты есептеуде, бюджетті жоспарлауда теңдеулер мен логикалық пайымдау қатар жүреді.

Бұл сабақта оқушы **теңдеулер мен логикалық тұжырымдарды біріктіріп қолданады.**

PISA форматына негізделген тапсырмалар

1. Құрама есеп – «Сыныпқа арналған дәптерлер»

Сценарий:

Мұғалім 5 оқушыға бірдей дәптер берді. Жалпы 60 дәптер берілді.

Сұрақтар:

- Бір оқушы неше дәптер алған?
- Егер тағы 3 оқушы қосылса, барлығы неше дәптер керек болады?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Бірінші сұрақ үшін теңдеу құрып шеш, екінші сұраққа логикалық жалғастырумен жауап бер.

2. Кесте – «Сандық кілтті табу»

Сценарий:

Нұрсұлтан сандық кілт ретінде 3 санды қолданып, бір теңдеу жасады:

X	$2X + 4$	$X - 3$
?	22	5

Сұрақтар:

- X мәнін тап.
- Тексер: сол мәнді кестенің барлық өрнегіне қойғанда дұрыс нәтиже шыға ма?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Кестені толтыру үшін теңдеу құрып, тексеру жүргіз.

3. Теңдеу және логикалық пайым – «Әріптік жұмбақ»

Сценарий:

Әр әріп белгілі бір санға сәйкес келеді:

- $A + B = 12$
- $B - C = 4$

Құралдың әдістемелік сүйемелдеуі

- $A = C + 5$

Сұрақтар:

- Әр әріптің мәнін тап.
- Бұл мәндерді пайдаланып, $A \times B$ нәтижесін есепте.

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Екі-үш теңдеуден жүйе құрып шеш және логикалық байланысты көрсет.

□ 4. Графикалық бағыттағы тапсырма – «Температура кестесі»

◇ Сценарий:

Апта бойындағы орташа температура кестесі берілген:

Күн	Температура (°C)
Дүйсенбі	12
Сейсенбі	x
Сәрсенбі	$x + 2$
Бейсенбі	$x - 3$
Жұма	13

Шарт: Апта бойынша орташа температура 13°C .

Сұрақтар:

- x мәнін тап.
- Сәрсенбі күні ең жылы күн болды ма?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Барлық күндерді қосып, теңдеу құру арқылы x табу қажет.

□ 5. Логикалық шартпен теңдеу – «Сыйлық қорабы»

◇ Сценарий:

Аружан 3 түрлі сыйлық дайындады. Бір қорапта 5 зат болса, ал 3 қорапта барлығы 2 зат артық.

Сұрақтар:

- Бір қорапта неше зат бар екенін табу үшін қандай теңдеу құру керек?
- Егер барлық қораптағы зат саны 17 болса, дұрыс шешімді көрсет.

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Теңдеу құрып, логикалық түсіндірме жаз.

□ 6. Қосымша тапсырма – «Қателескен есеп»

◇ Сценарий:

Дамир: «Мен $x = 4$ деп қойып едім, бірақ жауап дұрыс шықпады. Менің теңдеуім: $3x - 5 = 10$ ».

Сұрақтар:

- Дамирдің шешімі неге дұрыс емес?
- x -тің дұрыс мәнін тап.

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Есепті тексеріп, қатені көрсет және шешімді түсіндір.

Құралдың әдістемелік сүйемелдеуі

Арифметикалық амалдар мен олардың қасиеттері

□ **Сабақтың мақсаты:**

- Оқушылардың төрт арифметикалық амал (қосу, азайту, көбейту, бөлу) туралы білімін нақтылау;
- Арифметикалық амалдардың қасиеттерін (терімділік, ауыстырымдылық, үлестірімділік) күнделікті жағдаяттарда қолдана алу дағдысын дамыту;
- Есептерді тиімді тәсілдермен шығару және талдау машығын қалыптастыру.

📖 **Түсіндірме контекст:**

Арифметикалық амалдар — математикадағы ең негізгі операциялар. Оларды тиімді қолдану үшін амалдардың **қасиеттерін** түсіну қажет. Мысалы, сауда кезінде жеңіл есептеулерді жүргізу, уақытты үнемдеп санау, көп мөлшерді топтап қосу – бәрі амалдардың қасиеттеріне сүйенеді.

Математикалық сауаттылық бұл білімді тек жаттап емес, **реалды өмірде қолдана алуды** талап етеді.

□ **PISA форматына негізделген тапсырмалар**

□ **1. Күнделікті жағдаят – «Дүкендегі жеңілдік»**

📖 **Сценарий:**

Асел 3 дәптер мен 2 қалам сатып алды. Бір дәптер – 250 ₸, ал бір қалам – 150 ₸. Сатушы: "Егер сен дәптерлерді бірінші, кейін қаламдарды бөлшектеп есептесең – 1050 ₸, бірақ топтап есептесең жеңілдікпен 1000 ₸ болады", – деді.

🗨️ **Сұрақтар:**

- Қайсы амал немесе қасиет бұл есепке қолданылады?
- Тиімді жол қайсы?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Қарапайым амалдардан артықшылықты анықта.

□ **2. Кесте – «Қасиеттерді сәйкестендір»**

📖 **Тапсырма:**

Төмендегі кестеде амалдар мен қасиеттер берілген. Сәйкес бағандарды дұрыс жұпта:

№	Амалдық өрнек	Қасиет атауы
1	$(4 + 6) + 2 = 4 + (6 + 2)$	А) Үлестірімділік
2	$7 \times (3 + 5) = 7 \times 3 + 7 \times 5$	В) Ауыстырымдылық
3	$9 + 2 = 2 + 9$	С) Терімділік

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Әр өрнектің қандай қасиетке жататынын анықтап, кестені толтыр.

□ **3. Диаграмма – «Қаптардағы кәмпит»**

Құралдың әдістемелік сүймелдеуі

◇ Сценарий:

Әр қапта 8 кәмпит бар. 5 қапты қатар есептеу керек.

- Бірінші тәсіл: $8 + 8 + 8 + 8 + 8$
- Екінші тәсіл: 5×8

Сұрақтар:

- Қай тәсіл тиімді?
- Бұл қандай амал немесе қасиетке негізделген?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Қысқа жолмен есептеудің артықшылығын логикалық түсіндір.

□ 4. Талдау – «Амалдардың ретін түсіну»

◇ Сценарий:

Бір есептің дұрыс шешімі:

$$24 \div (3 + 1) = 6$$

Бірақ Асқар былай шешті:

$$24 \div 3 + 1 = 9$$

Сұрақтар:

- Қай қате кетті?
- Жақшаның рөлі қандай?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Қай амал бірінші орындалуы тиіс екенін логикамен дәлелде.

□ 5. «Жасырын сан» – Теңдік құру

◇ Сценарий:

Айдана былай дейді:

"Мен бір санға 5 қостым, сосын нәтижені 3-ке бөлдім. Нәтиже – 4 шықты."

Сұрақтар:

- Айдана қандай сан ойлады?
- Есептің қай амалдары орындалған және ретін қалай анықтауға болады?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Теңдеу құрып, амалдардың ретін логикамен сипатта.

□ 6. Қосымша тапсырма – «Бірдей мәнді әртүрлі тәсілмен»

◇ Тапсырма:

Төмендегі үш есептің мәні бірдей. Қай амал немесе қасиет арқылы бұл мүмкін болды?

1. $(10 + 20) + 30$
2. $10 + (20 + 30)$
3. $30 + 10 + 20$

Сұрақтар:

- Орындау тәртібі қалай әсер етті?
- Неге бәрі бірдей нәтиже береді?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Бұл қасиетті ата және дәлелде.

Құралдың әдістемелік сүйемелдеуі

Сызықтық теңдеулер мен олардың шешімі

□ Сабақтың мақсаты:

- Оқушыларға бір айнымалысы бар сызықтық теңдеулерді түсіндіру және оларды шешуді үйрету;
- Өмірлік жағдаяттардан теңдеу құру, шешу және тексеру дағдыларын дамыту;
- Шешімге жету үшін сыни ойлау, болжам жасау және тексеру тәсілдерін қолдануға үйрету.

📖 Түсіндірме контекст:

Сызықтық теңдеу — бір белгісізі бар теңдік, оның шешімі нақты бір сан болады. Күнделікті өмірде осындай теңдеулер жиі кездеседі: мысалы, қанша ақша керек, неше қадам бару қажет, белгілі бір уақыт ішінде неше өнім өндіріледі т.б.

Бұл сабақта оқушы **математикалық модель құрып, оны шешіп, нақты өмірлік жағдайда қолдануға** үйренеді.

□ PISA форматына негізделген тапсырмалар

□ 1. Мәтіндік есеп – «Қалтадағы ақша»

📖 Сценарий:

Алияда біраз ақша бар еді. Ол дүкеннен бір кесе ($x \text{ T}$) және 300 T тұратын сөмке сатып алды. Жұмсаған ақшасы барлығы 1200 T болды.

Сұрақтар:

- Кесенің бағасын анықтайтын теңдеу құр.
- Бұл теңдеуді шешіп, нәтижені түсіндір.

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Қарапайым теңдеу құр және шешім жолын түсіндіре отырып жаз.

□ 2. Кесте – «Бағаларды сәйкестендір»

📖 Сценарий:

Берілген теңдеулер мен олардың шешімін сәйкестендір:

Теңдеу	Шешімі
$x - 4 = 11$	
$3x = 27$	
$x/2 + 5 = 9$	
$2x - 3 = 7$	

Мүмкін жауаптар:

- A) 13
- B) 9

Құралдың әдістемелік сүймелдеуі

C) 6

D) 5

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Әр теңдеуді шешіп, тиісті жауапты таңда.

□ 3. Графикалық кесте – «Баспалдақпен көтеріл»

◇ Сценарий:

Арман әр күн сайын бірдей мөлшерде жаттығу жасап, баспалдақпен көтерілуді жоспарлайды.

Күн	Жалпы көтерілген баспалдақ саны
1	15
2	30
3	45
4	?

Сұрақтар:

- 4-күнгі мәнді анықтайтын теңдеу құр.
- Егер x – бір күндегі көтерілетін баспалдақ саны болса, x мәнін тап.

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Үлгіні байқап, теңдеу құрып, жалғастыр.

□ 4. Сәйкестік пен түсіндіру – «Ұялы байланыс тарифі»

◇ Сценарий:

Ай сайынғы ұялы байланыс ақысы былай есептеледі: 1000 T негізгі абоненттік төлем + пайдаланған минут саны $\times 10 \text{ T}$.

Сұрақтар:

- Егер жалпы төлем 1500 T болса, қанша минут сөйлегенін табу үшін теңдеу құр.
- Осы формула арқылы 1800 T болған жағдайда да есепте.

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Теңдеуді өз сөзіңмен құра және шешу процесін сипатта.

□ 5. Диалог арқылы шешу – «Сан ойыны»

◇ Сценарий:

Бекзат досына былай деді:

"Мен бір сан ойладым, оған 7 қостым, сосын нәтижені 2-ге көбейттім. Нәтиже 30 болды."

Сұрақтар:

- Ойланған санды табу үшін теңдеу құр.
- Бұл теңдеуді шешу үшін қандай амалдар қолдандың?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Есепті кері бағытта ойлап шеш.

□ 6. Қате түзету – «Бір қадам артық»

◇ Сценарий:

Құралдың әдістемелік сүйемелдеуі

Меруерт былай шешті:

$$x + 6 = 20 \rightarrow x = 14 - \text{деп жазды.}$$

Сұрақтар:

- Бұл шешім дұрыс па?
- Егер дұрыс емес болса, қателікті түсіндір және дұрысын көрсет.

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Теңдеуді өзің шешіп, қатені анықта.

Бөлшектерді қосу және азайту

Сабақтың мақсаты:

- Оқушылардың жай бөлшектерді қосу және азайту ережелерін түсініп, өмірлік жағдаяттарда қолдану қабілетін дамыту;
- Ортақ бөлім табу, бөлімі бірдей және әртүрлі бөлшектермен амал орындау дағдысын жетілдіру;
- Қарапайым шынайы контексттерде бөлшектермен тиімді жұмыс жасауға үйрету.

 **Түсіндірме контекст:**

Бөлшектер – өмірдің өзінде: пицца, уақыт, жол, сұйықтық көлемі сияқты шынайы жағдайларда жиі кездесетін ұғым. Жай бөлшектерді қосу және азайту – 5-сынып деңгейінде негізгі есептеу дағдыларын өмірлік мағынамен ұштастырудың тамаша мүмкіндігі.

Математикалық сауаттылық тұрғысынан бұл – **дерек пен бөлікті салыстыра отырып**, шешім қабылдауға үйретеді.

PISA форматына негізделген тапсырмалар

1. Күнделікті өмір – «Пицца бөліктері»

 **Сценарий:**

Аружан пиццаның $\frac{3}{8}$ бөлігін жеді. Ермек пиццаның $\frac{2}{8}$ бөлігін жеді.

Сұрақтар:

- Екеуі бірге пиццаның қандай бөлігін жеді?
- Пиццаның қандай бөлігі қалды?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Қосуды және толық бірліктен азайтуды пайдалан.

2. Кесте – «Бөлімдері әртүрлі бөлшектерді қосу»

 **Сценарий:**

Берілген бөлшектерді қос және кестені толтыр:

№	Бөлшек 1	Бөлшек 2	Ортақ бөлім	Нәтиже
1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$		
2	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{6}$		

Сұрақ:

Құралдың әдістемелік сүймелдеуі

- Ортақ бөлімді дұрыс анықтадың ба?
- Қосындыны қысқарта аласың ба?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Алдымен ортақ бөлім тап, сосын есепте және қажет болса, қысқарт.

□ 3. Суретпен жұмыс – «Су өлшеу»

◇ Сценарий:

Құйылған судың мөлшері өлшем стаканында белгіленген. Бірінші күні $2/5$ литр, екінші күні $1/5$ литр су ішілді.

Сұрақтар:

- Екі күнде қанша су ішілді?
- Бір литрге жету үшін қанша литр су ішу керек?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Суреттегі өлшемді қолданып бөлшектермен жұмыс жаса.

□ 4. Талдау – «Кітап оқу кестесі»

◇ Сценарий:

Мадина 1 аптада кітаптың бөліктерін оқыды:

Күн	Оқыған бөлігі
Дүйсенбі	$1/6$
Сейсенбі	$1/4$
Сәрсенбі	$1/3$

Сұрақтар:

- Үш күнде кітаптың қанша бөлігі оқылды?
- Кітаптың қанша бөлігі әлі оқылған жоқ?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Барлық бөлшектерді ортақ бөлімге келтіріп, талдау жаса.

□ 5. Қате тап – «Мұраттың есебі»

◇ Сценарий:

Мұрат:

$$35+23=58$$

Сұрақтар:

- Мұрат қандай қате жіберді?
- Дұрыс шешім қандай болуы керек еді?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Есепті өзің шешіп, қатені анықтап түсіндір.

□ 6. Логикалық салыстыру – «Бөлшек пен бүтін»

◇ Сценарий:

Сенде үш ыдыс бар:

- Біріншісі: $5/6$ литр су
- Екіншісі: $2/3$ литр су

Құралдың әдістемелік сүйемелдеуі

- Үшіншісі: $\frac{3}{4}$ литр су

Сұрақтар:

- Қайсысында су ең көп? Ең аз?
- Егер бір ыдысқа тағы $\frac{1}{6}$ литр қосылса, ол ең толық бола ма?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Салыстырып, логикалық шешім шығар.

Бөлшектерді көбейту және бөлу

□ Сабақтың мақсаты:

- Бөлшектерді көбейту және бөлудің негізгі қағидаларын түсіндіру;
- Күнделікті өмірлік контекстте бөлшектік амалдарды қолдану дағдысын дамыту;
- Проблемалық жағдаяттарда бөлшектік амалдармен логикалық, дәлелді шешім шығару машығын қалыптастыру.

📖 Түсіндірме контекст:

Бөлшектерді көбейту – санның белгілі бір бөлігін табуға арналған амал.

Мысалы, "торттың $\frac{1}{3}$ бөлігін тағы $\frac{1}{2}$ -ге бөліп ал" – бұл $\frac{1}{3} \times \frac{1}{2}$ / дегенді білдіреді.

Бөлшектерді бөлу – кері есеп: **бөлікті неше бөлікке бөлгенде нәтижесі белгілі болатынын** табу. Мысалы, $\frac{1}{2} \div \frac{1}{4}$ дегеніміз – жартыда неше ширек бар?

□ PISA форматына негізделген тапсырмалар

□ 1. Контексттік есеп – «Шырын бөтелкелері»

📖 Сценарий:

1 литрлік шырынды $\frac{1}{5}$ литрлік стақандарға құю керек.

Сұрақтар:

- Мұндай стақандардың нешеуін толтыруға болады?
- Егер бір стақан толтырылмаса, не себеп болуы мүмкін?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Көбейту немесе бөлу арқылы шеш және шешімді өмірмен байланыстыра дәлелде.

□ 2. Кесте – «Көбейту нәтижесін анықтау»

📖 Тапсырма:

Бөлшектерді көбейтіп, нәтижесін кестеге жаз:

№	Бөлшек 1	Бөлшек 2	Көбейтінді
1	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{3}$	
2	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{5}$	
3	$\frac{5}{6}$	$\frac{2}{5}$	

Сұрақ:

Құралдың әдістемелік сүймелдеуі

- Қай есепте көбейтінді ең үлкен?
- Қайсысын қысқартуға болады?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Көбейту ережесін қолданып, нәтижені қысқартып жаз.

□ 3. Визуалды модель – «Шоколад плиткасы»

◇ Сценарий:

Шоколадтың $\frac{3}{4}$ бөлігін алдың. Оның тек $\frac{2}{3}$ бөлігін ғана жедің.

Сұрақтар:

- Жегенің шоколадтың толық плиткасының қанша бөлігі?
- Қалғанын табу үшін қандай амал қажет?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Көбейту арқылы үлесті тап, қалдықты бөлу немесе азайту арқылы есепте.

□ 4. Графикалық салыстыру – «Табақшалар»

◇ Сценарий:

Әли әр табаққа $\frac{3}{8}$ кг жеміс салып жатыр. Егер ол $\frac{9}{8}$ кг жеміске ие болса:

Сұрақтар:

- Ол неше табаққа жеміс сала алады?
- Соңғы табақ тола ма?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Бөлу арқылы есепте, нәтиже бүтін сан ба, бөлшек пе – талда.

□ 5. Талдау – «Көпір жөндеу»

◇ Сценарий:

Құрылысшылар көпірдің $\frac{3}{5}$ бөлігін бір аптада жөндеді. Келесі аптада сол жөнделген бөліктің $\frac{2}{3}$ -ін бояды.

Сұрақтар:

- Жалпы көпірдің қанша бөлігі боялды?
- Қалған қанша бөлігі боялмаған күйде қалды?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Есепті қадаммен шеш және қысқарта біл.

□ 6. Қате табу – «Нұрсұлтанның есебі»

◇ Сценарий:

Нұрсұлтан былай шешті:

$$\frac{1}{2} \div \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$$

Сұрақтар:

- Бұл шешім дұрыс па?
- Қандай қате жіберілген?
- Дұрыс шешімді негізде.

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Қайта көбейту арқылы дұрыс бөліп, қате себептерін түсіндір.

Құралдың әдістемелік сүйемелдеуі

□ 7. Логикамен сәйкестендіру – «Өлшемдер»

◇ Сценарий:

1 метр матаның $\frac{3}{5}$ бөлігі қолданылады. Бұл үлестің тек $\frac{1}{3}$ -і қызыл түске жұмсалады.

Сұрақтар:

- Қызыл мата неше метр?
- Қалған бөлікпен не істеуге болатынын ұсын.

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Есепті өмірмен байланыстыра отырып, нақты нәтиже шығар.

Жай сандар мен құрама сандар

□ Сабақтың мақсаты:

- Оқушыларға жай және құрама сандардың анықтамасын меңгерту;
- Сандарды жіктеу арқылы логикалық ойлау және санның құрамын талдау машығын дамыту;
- Күнделікті жағдаяттарда санның бөлгіштігі мен жай құрамы негізінде шешім қабылдай білуге дағдыландыру.

📖 Түсіндірме контекст:

Жай сандар – тек 1 мен өзіне ғана бөлінетін натурал сандар. Құрама сандар – екіден артық бөлгіштері бар сандар. Бұл ұғымдар тек математикада ғана емес, криптография, кодтау, бөлшектеу, сауда, орау және жоспарлау салаларында да кездеседі.

Мысалы, белгілі бір өнімді топқа бөліп орау, әр қатарға тең орналастыру — сандарды бөлгіштікке қарай талдауға негізделеді.

□ PISA форматына негізделген тапсырмалар

□ 1. Талдау – «Сандық кодты құру»

◇ Сценарий:

Сенге 5 таңбалы код құру қажет. Кодта тек **жай сандар** қолданылуы керек.

Қолдануға болатын сандар:

2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Сұрақтар:

- Қанша түрлі код жасауға болады, егер бірдей цифрды қайталауға болмайды?
- Құрама сан қолданса, код жарамсыз болады. Неге?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Жай және құрама сандарды ажыратып, код жасауға жарамды сандарды таңда.

□ 2. Кесте – «Сандарды жіктеу»

Құралдың әдістемелік сүймелдеуі

📌 Тапсырма:

Төмендегі сандарды **жай**, **құрама**, немесе **ерекше сан (1)** ретінде белгілеп, кестені толтыр:

Сан	Жай сан ба?	Құрама сан ба?	Себебі
1			
2			
9			
11			
15			

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Әр санның бөлгіштерін қарастырып, тиісті бағанға белгі қой және түсіндір.

□ 3. Контексттік есеп – «Қорапқа бөліп салу»

📌 Сценарий:

Жеміс қоймасында 36 алма мен 24 алмұрт бар. Барлығын бірдей мөлшерде қораптарға салып, әр қорапқа бірдей алма мен алмұрт салу керек.

Сұрақтар:

- Ең көп дегенде неше қорап болады?
- Әр қорапта неше алма мен неше алмұрт болады?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Екі санның ең үлкен ортақ бөлгішін (ЕҮОБ) табу арқылы шешімін дәлелде.

□ 4. Визуалды тапсырма – «Сан дөңгелегі»

📌 Сценарий:

Суретте 12 бөлікке бөлінген дөңгелек берілген. Әр бөлікте сан жазылған. Оқушы тек жай сандарды ғана бояуы керек.

Сұрақ:

- Қай сандарды бояу керек және неге?
- Қай сандарды өткізіп кетесің және себебі қандай?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Сандардың бөлгіштерін есептеп, шешімінді визуалды түрде көрсет.

□ 5. Қисынды пайым – «Сандар арасындағы диалог»

📌 Сценарий (театрландырылған):

- **7:** Мен тек өзіме және бірге бөлінем.
- **10:** Мен де жай сан болғым келеді...
- **13:** Біз ерекше елденбіз!
- **12:** Жарайды, мен сендердей емеспін, бірақ менде артықшылық көп.

Сұрақтар:

- Қайсы сандар жай?

Құралдың әдістемелік сүйемелдеуі

- 10 мен 12 неліктен жай емес?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Диалогтан логика тауып, түсіндірмемен сандарды жікте.

□ 6. Қате тап – «Арманның түсіндірмесі»

📖 Сценарий:

Арман былай деді:

"9 жай сан, себебі ол 3-ке бөлінеді, ал 3 – жай сан."

Сұрақтар:

- Арманның тұжырымында қандай қате бар?
- 9 жай сан ба, әлде құрама ма?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Қате ойды тауып, бөлгіштер арқылы дұрыс жауапты дәлелде.

Өлшем бірліктерін түрлендіру

□ Сабақтың мақсаты:

- Ұзындық, масса, көлем, уақыт сияқты өлшем бірліктерінің әртүрлі жүйелерін түсіну;
- Өлшем бірліктерін бір-біріне дұрыс түрлендіру және нақты өмірлік жағдайларда қолдану дағдысын дамыту;
- Түрлендіру арқылы салыстыру, баға беру және шешім қабылдау қабілетін қалыптастыру.

📖 Түсіндірме контекст:

Біз күнделікті өмірде әртүрлі **өлшем бірліктерімен** жұмыс істейміз: метр, килограмм, литр, минут, грамм, сантиметр және т.б.

Мысалы, сүт 1,5 литрлік бөтелкеде, жол – километрмен, уақыт – сағатпен, ал адам бойы – сантиметрмен өлшенеді.

Математикалық сауаттылық бұл өлшемдерді **түрлендіріп, салыстырып, тиімді шешім қабылдай білуге** негізделеді.

□ PISA форматына негізделген тапсырмалар

□ 1. Контексттік есеп – «Саяхат уақыты»

📖 Сценарий:

Аружан автобуспен 1 сағат 45 минут жол жүрді. Ермек пойызбен 105 минут жүрді.

Сұрақтар:

- Кім ұзақ жол жүрді?
- Жауабыңды бірдей өлшем бірлігінде дәлелде.

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Сағатты минутқа немесе минутты сағатқа түрлендіріп салыстыр.

Құралдың әдістемелік сүйемелдеуі

□ 2. Кесте – «Түрлендіру шебері»

◇ Тапсырма:

Төмендегі өлшемдерді тиісті бірлікке түрлендір:

№	Бастапқы өлшем	Түрленген өлшем
1	2500 г	_____ кг
2	3,5 км	_____ м
3	120 мин	_____ сағ
4	150 см	_____ м

Сұрақтар:

- Қайсы түрлендіруде ондық бөлшек шықты?
- Қай түрлендіруде бүтін сан болды?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Кестені толтыр және нәтижеге бірлікпен бірге жаз.

□ 3. Визуалды бағалау – «Қорап сыйымдылығы»

◇ Сценарий:

Қораптың көлемі 15 литр. Дүкенде келесі бөтелкелер бар:

- А – 1,5 л
- В – 750 мл
- С – 2 л
- D – 1,25 л

Сұрақтар:

- Осы бөтелкелерден қаншасын қорапқа сыйдыруға болады?
- Егер тек А және С түрі болса, нешеуін орналастыруға болады?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Барлық көлемдерді бірдей бірлікке келтіріп, есепте.

□ 4. Бағалау және таңдау – «Жүк машинасына тиеу»

◇ Сценарий:

Жүк көлігінің көтере алатын салмағы 1200 кг. Төмендегі жүк заттарын таңдау керек:

Жүк атауы	Салмағы (г)
Телевизор	15 000
Тоңазытқыш	50 000
Жиһаз	350 000
Қораптар	600 000

Сұрақтар:

- Қай заттарды бірге тиеуге болады?
- Егер жиһазды алмасаң, қандай комбинация қауіпсіз?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Барлық салмақты килограммға түрлендір, тиімді шешім

Құралдың әдістемелік сүймелдеуі

қабылда.

□ 5. Қате тап – «Саматтың шешімі»

◇ Сценарий:

Самат: «1,4 кг = 140 г» деп түрлендірді.

Сұрақтар:

- Бұл шешім дұрыс па?
- Қателікті түсіндір және дұрыс жауапты жаз.

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Кг мен г арасындағы қатынасты қолданып, түзет.

□ 6. Логикалық пайым – «Сүт бағасын есептеу»

◇ Сценарий:

1 литр сүт – 480 Т. Балауса дүкеннен 250 мл сүт алмақ.

Сұрақтар:

- Ол қанша теңге төлеуі керек?
- Егер 3 рет сол мөлшерде алса, бір литрден артық бола ма?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Литрді миллилитрмен, теңгені пропорциямен түрлендіріп есепте.

Санның квадрат түбірі және оның қасиеттері

□ Сабақтың мақсаты:

- Оқушылардың квадрат түбір ұғымын түсінуін қамтамасыз ету;
- Квадрат түбірдің қасиеттерін (яғни, түбір мен оның квадратының байланысын) күнделікті өмірлік есептер арқылы көрсету;
- Оқушының логикалық пайымдауы мен математикалық байланыстарды көре білу қабілетін дамыту.

📖 Түсіндірме контекст:

Квадрат түбір – бұл қандай да бір санның өзіне көбейтілгенде беретін нәтижесі. Мысалы, $25 = 5 \sqrt{25} = 5 \times 5 = 25$, себебі $5 \times 5 = 25$ және $25 \times 5 = 125$. Бұл ұғым заттың ұзындығын, ауданын есептегенде, фигураның қабырғасын табу кезінде, карта масштабын түсінуде кеңінен қолданылады.

Математикалық сауаттылық тұрғысынан квадрат түбірді түсіну – бұл өлшемді қалпына келтіру, талдау жасау және шешім қабылдау мүмкіндігін арттырады.

□ PISA форматына негізделген тапсырмалар

□ 1. Контексттік есеп – «Плитка төсеу»

◇ Сценарий:

Қабырғалары бірдей болатын төртбұрыш пішінді еденге жалпы ауданы **36 м²** болатын плитка төселді.

Құралдың әдістемелік сүйемелдеуі

Сұрақтар:

- Бір қабырғаның ұзындығы қанша метр?
- Егер плитканың өлшемі $1\text{м} \times 1\text{м} \times 1\text{м}$ болса, неше плитка керек?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Квадрат түбірді қолдан және нақты өлшем тап.

□ 2. Кесте – «Түбір және квадрат»

📌 Тапсырма:

Төмендегі сандарға түбір мен квадрат мәндерін тауып, кестені толтыр:

Сан	Квадрат түбірі	Квадраты
1		
4		
9		
16		
25		

Сұрақ:

- Қай қатарда сан, түбір және квадрат арасында байланыс анық көрінеді?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Логикалық байланысты байқа және түсіндір.

□ 3. Логикалық салыстыру – «Қорап пішіні»

📌 Сценарий:

Пішіні шаршы болатын екі қорап бар:

- Біріншісінің ауданы — 49 см^2
- Екіншісінің қабырғасы — 9 см

Сұрақтар:

- Қайсы қорап үлкен?
- Екеуінің бір қабырғасын есептеп салыстыр.

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Бірі ауданы арқылы, бірі қабырға арқылы берілген. Квадрат түбірді қолданып салыстыр.

□ 4. Қате тап – «Нұрланның есебі»

📌 Сценарий:

Нұрлан былай деді:

$$\langle (\sqrt{36 + 49} = \sqrt{36} + \sqrt{49} = 13 \rangle^{**}$$

Сұрақтар:

- Бұл дұрыс па?
- Қате неде? Дұрыс есеп қалай шығуы керек?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Түбірдің қасиеттерін еске түсіріп, дәлелде.

□ 5. Графикалық есеп – «Қабырғалары белгісіз алаң»

📌 Сценарий:

Құралдың әдістемелік сүйемелдеуі

Төменде шаршы алаңның сызбасы берілген. Оның ауданы белгіленген: **100 м²**

Сұрақтар:

- Бір қабырғасының ұзындығын тап.
- Егер шетіне 1 метр жолақ жүргізілсе, периметр қанша болады?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Ауданды пайдаланып қабырғаны есепте, одан кейін периметрді тап.

□ 6. Талдау – «Квадрат түбірді күнделікті өмірде қолдану»

📖 Сценарий:

Спорт алаңында квадрат пішінді 144 м² жасыл алаң бар. Ол алаңның әр бұрышына бір бағана орнату қажет. Әр бағана арасындағы қашықтық бір қабырға бойымен жүргізіледі.

Сұрақтар:

- Бір қабырғаның ұзындығы қандай?
- Егер әр қабырғамен жүрсең, жалпы қанша метр жол жүресің?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Түбір арқылы қабырғаны есепте және периметрді анықта.

Пайыздарды есептеу

□ Сабақтың мақсаты:

- Оқушылардың пайыз ұғымын түсінуіне және оны нақты өмірлік жағдайларда қолдана алуына көмектесу;
- Зат бағасы, жеңілдік, табыс пен үлес секілді контексттерде пайызбен жұмыс істеу дағдысын қалыптастыру;
- Пайыздарды қолдана отырып, салыстыру, бағалау және шешім қабылдау машығын дамыту.

📖 Түсіндірме контекст:

Пайыз – бұл бүтіннің жүзден бір бөлігі. Мысалы, “15% жеңілдік” дегеніміз – заттың бағасы 100 теңге болса, оның 15 теңгесі шегеріледі деген сөз.

Математикалық сауаттылық тұрғысынан пайыз ұғымын түсіну – бұл қаржылық жоспарлау, баға салыстыру, дерек интерпретациясы және болжам жасау қабілеттерін дамытуға жол ашады.

□ PISA форматына негізделген тапсырмалар

□ 1. Күнделікті өмір – «Жеңілдікпен сату»

📖 Сценарий:

Меруерт дүкеннен 6000 теңгелік күртешені 25% жеңілдікпен сатып алмақ.

Сұрақтар:

- Жеңілдік мөлшерін есепте.
- Күртеше жаңа бағамен қанша тұрады?

Құралдың әдістемелік сүймелдеуі

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Пайызды толық бағаға қолданып, жеңілдік сомасын тап, содан кейін бағасын азайт.

□ 2. Кесте – «Пайыздық қатынас»

◇ Тапсырма:

Төмендегі кестеде сынып оқушыларының спорт түрлеріне қатысуы берілген. Жалпы оқушылар саны – 40.

Спорт түрі	Оқушы саны	Пайызбен (%)
Футбол	16	
Жүзу	10	
Шахмат	6	
Баскетбол	8	

Сұрақтар:

- Әр спорт түрінің үлесін пайызбен есепте.
- Қай спорт түрі ең танымал?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Жалпы санға қатысты әр мәннің пайызын тап және кестені толтыр.

□ 3. Салыстыру – «Екі дүкендегі баға»

◇ Сценарий:

Телефон А дүкенінде – 100 000 ₸. 10% жеңілдік бар. Сол телефон В дүкенінде – 92 000 ₸, бірақ жеңілдік жоқ. **Сұрақтар:**

- Қай дүкенде сатып алу тиімді?
- А дүкеніндегі жеңілдікпен бағасын есепте.

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Екі дүкеннің нақты бағасын салыстырып, ең арзанды дәлелде.

□ 4. Графикалық интерпретация – «Қоржын үлесі»

◇ Сценарий:

Диаграммада оқушылардың сүйікті жемістері берілген. Жалпы 100 оқушы қатысқан.

- Алма – 30%
- Банан – 25%
- Қауын – 15%
- Шие – 30%

Сұрақтар:

- Әр жемісті таңдаған оқушы саны қанша?
- Қай екі жеміс бірдей танымал?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Пайызды оқушы санына түрлендір және салыстыр.

Құралдың әдістемелік сүйемелдеуі

□ 5. Талдау – «Пайызбен уақыт жоспарлау»

◇ Сценарий:

Айдана күніне 8 сағат ұйықтайды, 4 сағат үйде көмек көрсетеді, 3 сағат сабақ оқиды, қалған уақытын демалуға арнайды.

Сұрақтар:

- Әр әрекетке кеткен уақыттың пайыздық үлесін есепте.
- Демалыс пайызы қанша?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Жалпы 24 сағатқа қатысты әр әрекеттің пайызын тап.

□ 6. Қате тап – «Саматтың есептеуі»

◇ Сценарий:

Самат есептеді: “20% дегеніміз 0,2, сондықтан $0,2 \times 3000 = 6000$ ”.

Сұрақтар:

- Қай жерде қате кетті?
- Дұрыс есеп қалай шығарылады?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Пайыз бен ондық бөлшектің арасындағы байланысты түсіндір және дұрысын есепте.

□ 7. Баға өзгерісін есептеу – «Майдың қымбаттауы»

◇ Сценарий:

Сары майдың бағасы 1000 Т болатын. Бір айдан кейін ол 15% қымбаттады.

Сұрақтар:

- Жаңа бағаны есепте.
- Егер баға 10% төмендесе, қанша болар еді?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Пайыз арқылы бағаны арттырып/азайтып есепте.

Проценттік есептер

□ Сабақтың мақсаты:

- Оқушылардың проценттік қатынас, өсім мен азаю ұғымдарын меңгеруі;
- Процентті табу, проценті бойынша сан табу және проценттік өзгерісті анықтау есептерін шешу дағдысын дамыту;
- Күнделікті жағдаяттағы проценттік есептерді шешіп, салыстыра отырып шешім қабылдауға үйрету.

📖 Түсіндірме контекст:

Проценттік есептер – тек дүкендегі жеңілдік қана емес, сонымен қатар денсаулық, банк салымдары, спорт нәтижелері, экологиялық өзгерістер сияқты күнделікті өмірдің маңызды бөлігі.

Мысалы, "халықтың 70%-ы таза су ішпейді", "спортшы нәтижесін 20% жақсартты" немесе "былтырмен салыстырғанда бағалар 12% өсті" деген

Құралдың әдістемелік сүйемелдеуі

мәліметтерді түсініп, талдай білу — математикалық сауаттылықтың нақты көрінісі.

□ PISA форматына негізделген тапсырмалар

□ 1. Күнделікті өмір – «Жеміс бағасы»

◇ Сценарий:

Базарда 1 кг банан 800 ₸ тұрды. Бір аптадан кейін бағасы **20% өсті**.

Сұрақтар:

- Жаңа бағасын есепте.
- Егер апта соңында **10% жеңілдікпен** сатып алынса, соңғы баға қанша болады?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Алдымен өсім бойынша бағаны тап, содан соң жеңілдікпен азайт.

□ 2. Кесте – «Процент түрлерін салыстыр»

◇ Тапсырма:

Проценттік есептердің түрлері мен есептерін сәйкестендір:

№	Мәтін	Қай түрі?
1	200-дің 25%-ын тап.	А) Проценті бойынша сан табу
2	Қандай санның 10%-ы 15-ке тең?	В) Санның пайызын табу
3	Азық-түлік бағасы 6000 ₸-ден 6600 ₸-ге өсті. Қанша %-ға өсті?	С) Проценттік өзгеріс

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Әр мәтіннің формуласына қарай қандай тип екенін анықта.

□ 3. Диаграммалық интерпретация – «Қалдық сұрыптау»

◇ Сценарий:

Диаграммада бір мектептегі оқушылардың қоқыс сұрыптауға қатысу пайызы берілген:

- Пластик – 40%
- Қағаз – 25%
- Шыны – 15%
- Қатыспаған – ?

Сұрақтар:

- Қатыспаған оқушылар үлесі қанша %?
- Егер мектепте 200 оқушы болса, қанша оқушы қоқыс сұрыптауға қатыспаған?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Барлық пайызды қосып, толық 100%-дан азайт.

Құралдың әдістемелік сүйемелдеуі

□ 4. Салыстыру және шешім қабылдау – «Киім дүкені»

◇ Сценарий:

Сымбат көйлек алмақ. Екі дүкенде бірдей көйлек:

- А дүкені: 9000 Т, 15% жеңілдік
- В дүкені: 8500 Т, 5% жеңілдік

Сұрақтар:

- Қай дүкенде көйлек арзан түседі?
- Айырмашылық қанша теңге?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Екі бағаны да есептеп салыстыр.

□ 5. Қате тап – «Бекзаттың пайызы»

◇ Сценарий:

Бекзат есептеді:

“700-дің 10%-ы = $700 \div 10 = 70$ ”

Сұрақтар:

- Бұл есеп дұрыс па?
- Егер қате болса, қай жерде, және неге?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Пайыз табу үшін қандай амал қолдану керек екенін түсіндір.

□ 6. Логикалық ойлау – «Оқушы үлесі»

◇ Сценарий:

Сыныпта 30 оқушы бар. Оның 60%-ы үй тапсырмасын орындады.

Сұрақтар:

- Үй тапсырмасын орындамаған оқушылар саны қанша?
- Бұл барлық сыныптың нешесі?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Алдымен орындағандарды есепте, сосын толық саннан азайт.

□ 7. Графикпен жұмыс – «Су мөлшері»

◇ Сценарий:

Қызметкер күніне 2 литр су ішу керек. Диаграммада оның әр күнгі ішу пайызы берілген:

Күн	Ішкен су (%)
Дүйсенбі	50%
Сейсенбі	75%
Сәрсенбі	100%

Сұрақтар:

- Әр күні неше литр су ішкен?
- Қай күні ең аз су ішкен?

Құралдың әдістемелік сүйемелдеуі

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Пайызды 2 литрге қолдан.

Теңдеулер жүйесі

□ **Сабақтың мақсаты:**

- Қарапайым екі белгісізі бар теңдеулер жүйесін оқушы түсінігіне сай, өмірлік жағдаят арқылы таныстыру;
- Күнделікті тұрмыстық мәселелерге негізделген есептер арқылы математикалық модельдер құру және оларды шешу дағдысын қалыптастыру;
- Қосымша деректермен жұмыс істеу, өз шешімін негіздеу, және теңдеулер жүйесін логикалық пайым арқылы шешуге үйрету.

Түсіндірме контекст:

Көп жағдайда біз бір ғана емес, бірнеше белгісіз шамамен жұмыс істейміз. Мысалы, "екі бала бірігіп 30 теңге жұмсады, бірақ біреуі екіншісінен 4 теңге артық жұмсады" — бұл **теңдеулер жүйесіне** негізделген есеп.

Математикалық сауаттылық тұрғысынан бұл оқушыны **логикалық пайымдау**, **дерекпен жұмыс** және **құндылыққа негізделген шешім қабылдау** сияқты өмірлік маңызды дағдылармен қамтамасыз етеді.

□ **PISA форматына негізделген тапсырмалар**

□ **1. Контексттік есеп – «Киім сатып алу»**

Сценарий:

Әмина мен Айбар киім дүкеніне барды. Әмина көйлек пен сөмке сатып алды. Айбар шалбар мен дәл сондай сөмке алды.

- Көйлек – x ₸
- Шалбар – y ₸
- Сөмке – бірдей, бағасы

белгісіз Жалпы:

- Әмина – 10 000 ₸ төледі
- Айбар – 12 000 ₸ төледі

Сұрақтар:

- Көйлек пен шалбардың бағасын табу үшін теңдеулер жүйесін құр.
- Егер сөмке 4000 ₸ болса, x және y мәндерін тап.

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Белгісіздерді анықта, жүйе құр және шешім жолын түсіндір.

□ **2. Кесте – «Бағаларды салыстыру»**

Сценарий:

Наргиза мен Данияр мектеп жәрмеңкесінде тәтті сатып алды.

Адам	Печенье (₸)	Шырын (₸)	Барлығы (₸)
------	-------------	-----------	-------------

Құралдың әдістемелік сүйемелдеуі

Наргиза	x	y	1200
Данияр	2x	y	1700

Сұрақтар:

- Теңдеулер жүйесін құр.
- Бір печенье мен бір шырынның бағасын тап.

⇒ **Оқушыға нұсқау:** x пен y белгілеу арқылы жүйе құрып, кестені толтыр.

□ 3. Логикалық талдау – «Балапан және қоян»

📖 Сценарий:

Бір қорапта балапан мен қоян бар. Барлығы – 10 жануар. Балапанның 2 аяғы, қоянның 4 аяғы бар. Барлығы 28 аяқ.

Сұрақтар:

- Балапан мен қоянның санын табу үшін теңдеулер жүйесін құр.
- Логикалық пайым арқылы да шешіп көр.

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Белгісіздерді белгіле, теңдеу құр және екі түрлі жолмен тексер.

□ 4. Қате тап – «Болжамды шешім»

📖 Сценарий:

Ерасыл:

"Мен былай шештім:

$$x + y = 20$$

$$x - y = 4$$

Жауап: $x = 16, y = 4$ "

Сұрақтар:

- Бұл есеп дұрыс па?
- Қателікті көрсет және дұрыс шеш.

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Қайта шешу арқылы нәтижені тексер.

□ 5. Салыстыру және шешім қабылдау – «Азық-түлік пакеті»

📖 Сценарий:

Мейрам екі түрлі азық-түлік пакетін қарап отыр:

- Пакет А: 3 кг күріш, 2 кг қант. Бағасы – 2300 ₸
- Пакет В: 2 кг күріш, 3 кг қант. Бағасы – 2400 ₸

Сұрақтар:

- 1 кг күріш пен 1 кг қанттың бағасын есепте.
- Қай пакетті алу тиімді?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Жүйе құрып шеш, салыстыру арқылы шешім қабылда.

□ 6. Диаграмма – «Кітап оқу»

📖 Сценарий:

Құралдың әдістемелік сүйемелдеуі

Гүлнұр мен Айбек кітап оқып жарысты. Диаграммада олардың бір аптада оқыған беттер саны мен күндері берілген. Бірақ кей дерек жасырылған.

- Гүлнұр 1 күнде x бет
- Айбек 1 күнде y бет
- 5 күнде бірге – 190 бет

Сұрақтар:

- $x + y = ?$
- Егер Айбек Гүлнұрдан күніне 2 бет артық оқыса, нақты мәндерін тап.

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Диаграмма деректерін пайдаланып, теңдеулер жүйесі құрып шеш.

□ 7. Өздігінен құру – «Сенің есебің»

◇ Тапсырма:

Өзің күнделікті өмірден мысал алып, ішінде екі белгісіз бар теңдеулер жүйесіне сай есеп ойлап тап. Есеп мазмұнын жаз, теңдеу құр, шеш.

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Қарапайым, бірақ өмірмен байланысты мазмұн жаса, мысалы: жол жүру, сатып алу, уақыт бөлу.

Бұл сабақ оқушыларға:

- **Теңдеулер жүйесімен өмірлік жағдайларды сипаттауды,**
- **Модель құру және логикалық шешім қабылдауды,**
- **Салыстыру, интерпретация, және дәлелдеуді меңгеруге көмектеседі.**

Қарапайым геометриялық фигуралар

□ Сабақтың мақсаты:

- Негізгі геометриялық фигураларды (үшбұрыш, төртбұрыш, шаршы, тік төртбұрыш, дөңгелек) тану және олардың қасиеттерін меңгеру;
- Геометриялық фигуралардың практикалық қолданысын түсіну, оларды салыстыру және ажырату;
- Геометриялық контексте өмірлік есептерді шешу арқылы математикалық ойлауды дамыту.

📖 Түсіндірме контекст:

Геометрия – бізді қоршаған ортаның математикалық бейнесі. Үйдің шатыры – үшбұрыш, кітап беті – тік төртбұрыш, сағат – дөңгелек. Оқушылар бұл фигураларды тек атау ретінде емес, **кеңістіктегі формалар, өлшемдер және құрылымдық байланыстар** ретінде қабылдауы тиіс.

Математикалық сауаттылық бұл фигуралардың қасиеттерін күнделікті жағдаятта қолдануға негізделеді: құрылыс, дизайн, маршрут, пішін сәйкестігі т.б.

□ PISA форматына негізделген тапсырмалар

Құралдың әдістемелік сүйемелдеуі

□ 1. Контексттік есеп – «Плитка төсеу»

◇ Сценарий:

Ас үйдің едені тік төртбұрыш. Ұзындығы – 6 м, ені – 3 м. Плитка – квадрат пішінді, бір қабырғасы – 1 м.

Сұрақтар:

- Ас үйге неше плитка кетеді?
- Егер әр плитkada гүл суреті болса, гүл суреттері саны қанша?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Геометриялық пішіндердің ауданын есептеу арқылы нақты шешім қабылда.

□ 2. Кесте – «Фигураны сипатта»

◇ Тапсырма:

Төмендегі кестеде әр фигураның қасиеттері бар. Жоғалған сипаттамаларды толтыр:

Фигура	Қабырғасы	Бұрышы	Қасиеті
Үшбұрыш	3	?	Ең аз қабырғасы бар тұйық фигура
Төртбұрыш	4	?	Барлық бұрышы 90° болмауы мүмкін
Шаршы	?	4	Барлық қабырғасы және бұрышы тең
Тік төртбұрыш	?	?	Қарама-қарсы қабырғалары тең

Сұрақ:

- Қандай фигурада симметрия көп?
- Қай фигура екіге бөлгенде бірдей бөліктер шығады?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Қабырғалар мен бұрыштар арқылы фигура сипаттамасын анықта.

□ 3. Визуалды сәйкестік – «Қабырға суреттері»

◇ Сценарий:

Оқушы бөлмесінің қабырғасында әртүрлі пішіндермен салынған суреттер бар. Мына фигуралар бейнеленген:

□, □, □, □

Сұрақтар:

- Қай фигурада тек бір ғана осьтік симметрия бар?
- Қай фигурада бұрыштар бірдей, бірақ қабырғалар әртүрлі?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Суретке қарап, геометриялық қасиеттерін салыстыр.

□ 4. Қате тап – «Сандуғаштың сипаттамасы»

◇ Сценарий:

Сандуғаш: "Төртбұрышта міндетті түрде барлық бұрышы 90° болуы керек".

Сұрақтар:

- Бұл пікір дұрыс па?

Құралдың әдістемелік сүйемелдеуі

- Мысал келтіріп, қай кезде бұрыштар 90° болмайтынын түсіндір.

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Фигура түрлерін ажырата отырып, мысалмен дәлелде.

□ 5. Графикалық логика – «Пішіндік құрылым»

◇ Сценарий:

Бекзат 6 фигурадан үй макетін жасады:

2 үшбұрыш – шатыр үшін,

4 тік төртбұрыш – қабырға және есік үшін.

Сұрақтар:

- Бұл пішіндерден қандай кеңістік фигура құрастырылады?
- Үйдің алдыңғы көрінісінің пішінін сипатта.

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Қарапайым фигуралардың құрылымдық комбинациясын жаса.

□ 6. Салыстыру – «Бірдей аудандар»

◇ Сценарий:

Берілген екі фигура:

- Бірінші – $2\text{ м} \times 4\text{ м}$ тік төртбұрыш
- Екінші – қабырғасы 4 м шаршы

Сұрақтар:

- Қайсысының ауданы үлкен?
- Егер фигуралардың ауданы тең болса, қай мән өзгеруі тиіс?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Фигураларды салыстыру арқылы қорытынды жаса.

□ 7. Құрастыр – «Пішін құрастыру ойыны»

◇ Тапсырма:

Берілген фигуралар:

- 2 шаршы
- 1 үшбұрыш
- 1 тік төртбұрыш

Сұрақ:

- Осы фигуралардан қандай зат бейнелей аласың (мысалы: үй, робот, қорап)?
- Пайдаланылған фигураларды сипатта және неге солай қолданғаныңды түсіндір.

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Қиялыңды қосып, геометриялық негізге сүйеніп сипаттама жаз.

Бұл сабақ оқушылардың:

- **Фигураларды тану және олардың қасиеттерін талдау,**
- **Кеңістік және құрылымдық ойлау,**
- **Логикалық салыстыру мен қате түзету,**
- **Өмірлік контексте геометриялық ойлау қабілеттерін дамытуға**

Құралдың әдістемелік сүйемелдеуі

бағытталған.

Параллель және перпендикуляр түзулер

□ **Сабақтың мақсаты:**

- Параллель және перпендикуляр түзулер ұғымдарын түсіну және оларды сызда, айналамыздағы ортада тану;
- Бұл түзулердің қасиеттерін күнделікті өмірде қолдану қабілетін дамыту;
- Кеңістіктік және логикалық ойлау арқылы сызбаны талдау, салыстыру және қателерді түзету дағдыларын қалыптастыру.

Түсіндірме контекст:

Параллель түзулер – ешқашан қиылыспайтын, ара қашықтығы тұрақты түзулер. Мысалы: теміржол рельстері, дәптердегі сызықтар.

Перпендикуляр түзулер – бір-бірін дәл 90° бұрышпен қиып өтетін түзулер. Мысалы: кітаптың бұрышы, қабырға мен еденнің қиылысы.

Математикалық сауаттылық бұл ұғымдарды тек анықтау ғана емес, **қолдану, тану, салыстыру және аргумент арқылы түсіндіру** дағдысына сүйенеді.

□ **PISA форматына негізделген тапсырмалар**

□ **1. Контекстік есеп – «Қала көшелері»**

Сценарий:

Қаланың жаңа ауданындағы көшелердің сызбасы көрсетілген. Онда А және В көшелері қатар жүреді, ал С көшесі А көшесін 90° бұрышпен кесіп өтеді.

Сұрақтар:

- Қай көшелер параллель?
- Қайсысы перпендикуляр?
- Егер С көшесіне бағдаршам орнатылса, бұрылу қандай бұрышта жүреді?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Сызбаға сүйене отырып, логикалық дәлелмен жауап бер.

□ **2. Кесте – «Қасиеттерін салыстыр»**

Тапсырма:

Төмендегі кестеде параллель және перпендикуляр түзулердің сипаттамасы берілген. Жоғалған жерлерді толтыр:

Сипаттама	Параллель түзулер	Перпендикуляр түзулер
Қиылыса ма?		
Қиылысса, қандай бұрыш құрайды?		
Ара қашықтық тұрақты ма?		

Құралдың әдістемелік сүймелдеуі

Күнделікті өмірдегі мысал

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Әр сипаттаманы нақты мысалмен толықтыр.

□ 3. Қате тап – «Аружанның болжамы»

◇ **Сценарий:**

Аружан дәптердегі екі түзуді көрсетіп: «Мына екі түзудің арасы бірдей, демек, олар перпендикуляр» – деді.

Сұрақтар:

- Бұл пайым дұрыс па?
- Параллель мен перпендикулярдың айырмашылығы неде?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Қате пікірді түсіндір және дұрыс анықтаманы бер.

□ 4. Визуалды талдау – «Кескін ішінен тап»

◇ **Сценарий:**

Берілген сызбада әртүрлі түзу сегменттері бейнеленген. Кейбіреулері қиылысады, кейбіреулері параллель.

Сұрақтар:

- Қай түзулер бір-біріне параллель?
- Қайсысы перпендикуляр?
- Қиылыспайтын, бірақ параллель емес түзулер бола ма?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Сызбаны белгілеп, фигуралар арасындағы қатынасты ата.

□ 5. Контекст – «Кітап сөресі»

◇ **Сценарий:**

Санжар ағаштан кітап сөресін жасады. Сөренің екі қабырғасы тік, ал тақтайшалар көлденең орналасқан.

Сұрақтар:

- Тақтайшалар мен қабырғалар арасындағы байланыс қандай?
- Сөре дұрыс орнатылуы үшін қандай геометриялық қатынас сақталуы тиіс?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Қарапайым тұрмыстық мысалдан геометриялық қатынас анықта.

□ 6. Құрастыр – «Фигурадан түзулерді белгіле»

◇ **Сценарий:**

Берілген суретте: шаршы, тік төртбұрыш және үшбұрыш бейнеленген.

Сұрақтар:

- Әр фигурада қандай түзулер параллель?
- Қай бұрыштар перпендикуляр түзулер арқылы жасалған?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Әр фигурада түзулер арасындағы қатынасты визуалды түрде көрсеттің.

Құралдың әдістемелік сүйемелдеуі

□ 7. Тапсырма-логика – «Сызбаға қарай қадам жаса»

◇ Сценарий:

Төмендегі сызбада В және С нүктелері арасында екі жол бар:

- Бірі – түзу, екіншісі – бұрышпен бұрылатын.

Сұрақтар:

- Егер жол 90° бұрылса, қай түзуге перпендикуляр бағытта қозғалған боласың?
- Қай маршрут параллель бағытта жүреді?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Қозғалыс бағыты мен бұрышты байланыстыра отырып, шешім қабылда.

Геометриядағы өлшемдер мен формулалар

□ Сабақтың мақсаты:

- Геометриялық фигуралардың (үшбұрыш, төртбұрыш, шеңбер) периметрі мен ауданын табуға арналған формулаларды меңгерту;
- Осы формулаларды өмірлік жағдаяттарда қолдану арқылы есеп шығару машығын қалыптастыру;
- Формулаларды талдап, түрлендіріп, логикалық пайым негізінде қолдануға үйрету.

📖 Түсіндірме контекст:

Күнделікті өмірде бізге аумақ, ұзындық, ені, шеңбердің ұзындығы немесе аудан қажет болатын есептер жиі кездеседі.

Мысалы, кілемнің ауданы, бақшаға қоршау орнату үшін периметр, үстел бетінің беткі аумағы, нан жабуға арналған пішіннің шеңбер ауданы — бәрі геометриялық өлшемдер мен формулаларға негізделеді.

Математикалық сауаттылық тұрғысынан бұл – есепті дұрыс түсініп, модельге айналдырып, сәйкес формуланы қолданып, нақты шешім қабылдау қабілеті.

□ PISA форматына негізделген тапсырмалар

□ 1. Контексттік есеп – «Кілем төсеу»

◇ Сценарий:

Әсел бөлменің еденіне тік төртбұрыш пішінді кілем төсемек. Бөлменің ұзындығы – 6 м, ені – 4 м. Кілем толық еденді жауып тұруы керек.

Сұрақтар:

- Кілемнің ауданы қанша болуы керек?
- Егер 1 м^2 кілем 2500 Т тұрса, жалпы қанша ақша қажет?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Аудан формуласы арқылы есепте, сосын нақты шығынды анықта.

Құралдың әдістемелік сүйемелдеуі

□ 2. Кесте – «Фигуралар мен формулалар сәйкестігі»

◇ Тапсырма:

Фигуралар мен формулаларды сәйкестендіріп, кестені толтыр:

Фигура	Параметрлер	Формула	Нәтиже (мысал)
Тік төртбұрыш	$Ұ = 8 \text{ м}, E = 3 \text{ м}$	$A = ?$	
Үшбұрыш	$a = 6 \text{ м}, h = 4 \text{ м}$	$A = ?$	
Шаршы	$a = 5 \text{ м}$	$P = ?$	
Шеңбер	$R = 7 \text{ см}$	$C = ?$	

A – аудан, P – периметр, C – шеңбер ұзындығы

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Формулаларды таңдап, мәндерді қойып есепте.

□ 3. Қате тап – «Аянның есебі»

◇ Сценарий:

Аян үшбұрыштың ауданын былай есептеді:

$$"6 \times 4 = 24 \text{ см}^2"$$

(Мұндағы 6 – табан, 4 – биіктік)

Сұрақтар:

- Қай қате бар?
- Үшбұрыштың ауданын табу үшін қандай формула қолдану керек?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Дұрыс формуланы жазып, қатені түсіндір.

□ 4. Графикалық есеп – «Қоршау жасау»

◇ Сценарий:

Бақшаның пішіні – шаршы. Қабырғасы – 12 м.

Бақшаның төрт жағына да қоршау керек.

Сұрақтар:

- Қанша метр қоршау қажет?
- Егер әр 1 метрге 3 ағаш қазық қойылса, неше қазық керек?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Периметр арқылы есепте және нақты шешім ұсын.

□ 5. Салыстыр – «Қайсысы үлкен?»

◇ Сценарий:

Екі үстелдің беті бар:

- Бірінші – $1,2 \text{ м} \times 0,8 \text{ м}$
- Екінші – дөңгелек, радиусы 0,6 м

Сұрақтар:

- Қай үстелдің беткі ауданы үлкен?
- Егер үстіне скатерть жабу керек болса, қайсысына көбірек мата кетеді?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Аудан формулаларын қолданып есепте және салыстыр.

Құралдың әдістемелік сүйемелдеуі

□ 6. Құрастыр – «Жаңа пішін жаса»

◇ Тапсырма:

Сенде 1 шаршы, 1 үшбұрыш және 1 шеңбер бар. Осы фигуралардан жаңа заттың (мысалы: сағат, торт, үй) пішінін құрастыр.

Сұрақтар:

- Құрастырған заттың ауданын есептеу үшін қандай формулалар қолданасың?
- Жалпы ауданын жуықтап есепте.

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Фигураларды біріктіріп, күрделі модель құру арқылы формулаларды өзара байланыстырып қолдан.

□ 7. Өмірмен байланысты тапсырма – «Пішін бойынша кесу»

◇ Сценарий:

Дизайнер шеберханада мата кесіп жатыр. Ол 2 шаршы және 1 тік төртбұрыш пішінін бір мата бетіне кесіп салған.

- Шаршы – қабырғасы 0,5 м
- Тік төртбұрыш – 1 м × 0,6 м

Сұрақтар:

- Барлығы неше м² мата қажет?
- Егер матаның ені – 1,2 м болса, ұзындығы қанша болу керек?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Аудандарды қосып, нақты ұзындықты анықта.

Үшбұрыштар және олардың қасиеттері

□ Сабақтың мақсаты:

- Үшбұрыш түрлерін (теңқабырғалы, теңбүйірлі, әртүрлі қабырғалы) және бұрыштарына байланысты түрлерін (сүйірбұрышты, тікбұрышты, доғалбұрышты) ажырату;
- Үшбұрыштың қабырғалары мен бұрыштарының байланысын түсіну;
- Үшбұрышты күнделікті өмірде тану және қолдану арқылы логикалық ойлау қабілетін дамыту.

📖 Түсіндірме контекст:

Үшбұрыш – геометриядағы ең қарапайым және маңызды фигуралардың бірі. Ол **архитектурада, дизайнда, жол сызбаларында, көпір құрылымдарында** кеңінен қолданылады. Мысалы, үйдің шатыры – көбіне теңбүйірлі үшбұрыш, ал құрылыс тіректері – көбінесе теңқабырғалы үшбұрыштар.

Математикалық сауаттылық үшбұрыштың қасиеттерін тек жаттап қана қоймай, **оларды шынайы контекстте тану, салыстыру, есептеу, шешім қабылдау** дағдыларына негізделеді.

□ PISA форматына негізделген тапсырмалар

Құралдың әдістемелік сүймелдеуі

□ 1. Контексттік есеп – «Үй шатырының пішіні»

◇ Сценарий:

Жаңадан салынатын үйдің шатыры үшбұрыш тәрізді. Қабырғаларының ұзындығы: 5 м, 5 м, және 6 м.

Сұрақтар:

- Бұл қандай үшбұрыш (қабырғаларына қарай)?
- Егер шатыры симметриялы болса, оның қандай геометриялық қасиеті болуы мүмкін?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Қабырға ұзындығына қарап, түрін анықтап, қорытынды жаса.

□ 2. Кесте – «Үшбұрыштарды жіктеу»

◇ Тапсырма:

Берілген үшбұрыштарды қабырға мен бұрыштарына қарай жікте және кестені толтыр:

№	Қабырғалар (см)	Бұрыштары	Қабырғаға қарай түрі	Бұрышқа қарай түрі
1	5, 5, 5	60°, 60°, 60°		
2	4, 5, 6	30°, 60°, 90°		
3	3, 3, 5	40°, 40°, 100°		

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Әр үшбұрыштың түрін анықта, кестені толтыр және логикалық негізде.

□ 3. Қате тап – «Маржанның пайымдауы»

◇ Сценарий:

Маржан: «Барлық үшбұрыштардың бұрыштарының қосындысы 200° болады» – деді.

Сұрақтар:

- Бұл дұрыс па?
- Егер қате болса, нақты мысалмен түсіндір.

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Геометриялық ережеге сүйене отырып, жауабын дәлелде.

□ 4. Визуалды есеп – «Көпір сызбасы»

◇ Сценарий:

Сызбада көпірдің тіреулері әртүрлі үшбұрыштармен көрсетілген. Біреуі теңқабырғалы, екіншісі тікбұрышты.

Сұрақтар:

- Қайсы үшбұрыш тұрақтылықты жақсы қамтамасыз етеді және неге?
- Көбірек салмақ түсетін жерге қандай үшбұрыш орнату тиімді?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Геометриялық қасиеттерді құрылыммен байланыстырып түсіндір.

Құралдың әдістемелік сүймелдеуі

□ 5. Логикалық пайым – «Үшбұрыш бар ма?»

◇ Сценарий:

Сенің алдында 3 кесінді бар: 3 см, 4 см және 9 см.

Сұрақтар:

- Осы кесінділерден үшбұрыш құрастыру мүмкін бе?
- Үшбұрыш болу үшін қандай шарт орындалуы керек?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Қабырғалар арасындағы байланыс заңын қолданып пайымда.

□ 6. Салыстыр және шешім қабылда – «Үстел үстіндегі пішіндер»

◇ Сценарий:

Сен үш түрлі қағаз пішінді көрдің:

A – 3 қабырғасы тең

B – 2 қабырғасы тең

C – 3 қабырғасы әртүрлі

Сұрақтар:

- Қай пішінді симметрия сызығына бөліп болады?
- Қайсы пішіннің бұрыштары бірдей?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Пішіндердің қасиетін салыстыр және қорытынды жаса.

□ 7. Өз бетімен құрастыру – «Бұрыш өлшегіш ойыны»

◇ Тапсырма:

Сенде 30° , 60° , және 90° бұрыштарды жасауға болатын бұрыш өлшегіш бар. Осы бұрыштармен үшбұрыш сыз.

Сұрақтар:

- Бұл қандай үшбұрыш болады?
- Егер бір бұрышты өзгертіп жіберсең, үшбұрыштың типі қалай өзгереді?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Бұрыштардың қосындысы мен үшбұрыш түрлерін еске түсір.

Дөңгелек және оның элементтері

□ Сабақтың мақсаты:

- Дөңгелек фигурасының негізгі элементтерімен (центр, радиус, диаметр, хорда, доға) таныстыру;
- Дөңгелекке қатысты терминдерді практикалық тұрғыда түсініп, оларды өмірлік жағдаяттарда қолдану;
- Кеңістіктік ойлау мен геометриялық пайымдауды дамыту.

📖 Түсіндірме контекст:

Дөңгелек – шеңбер мен оның ішіндегі барлық нүктелерден құралған жазықтық

Құралдың әдістемелік сүймелдеуі

фигура. Біз дөңгелек пішіндерді сағат, дөңгелек жол белгісі, манты табағы, дөңгелек терезе, жіппен сызылған шеңберлерден байқаймыз.

Дөңгелек элементтерін (радиус, диаметр, центр, хорда) түсіну – тек геометрия үшін емес, нақты өлшеу, есептеу, құрылым сызу, дизайн жасау сияқты дағдылар үшін де өте маңызды.

□ PISA форматына негізделген тапсырмалар

□ 1. Контекстік есеп – «Манты табағы»

◇ Сценарий:

Асхаттың анасы жаңа дөңгелек манты табағын сатып алды. Оның радиусы – 14 см.

Сұрақтар:

- Табақтың диаметрін есепте.
- Егер табақтың шетіне сәндік таспа жапсырылса, оның ұзындығы қанша болуы мүмкін? (шамамен)

⇒ Оқушыға нұсқау: Радиус пен диаметрдің, шеңбер ұзындығының формуласын қолдан.

□ 2. Кесте – «Дөңгелек элементтерін сәйкестендір»

◇ Тапсырма:

Төмендегі кестеде дөңгелек элементтері мен сипаттамалары берілген. Кестені толтыр:

Элемент атауы	Сипаттамасы	Белгіленуі
Центр		
Радиус		
Диаметр		
Хорда		
Доға		

Сұрақтар:

- Диаметр мен радиус арасындағы айырмашылық қандай?
- Хорда мен диаметрдің ұқсастығы мен айырмашылығы неде?

⇒ Оқушыға нұсқау: Геометриялық түсінігінді нақты сипаттап, терминдерді ажырат.

□ 3. Визуалды есеп – «Фигура ішінде белгіле»

◇ Сценарий:

Берілген дөңгелек сызбасында әртүрлі түзулер мен нүктелер берілген (кейбірі радиус, кейбірі хорда, бірі диаметр).

Сұрақтар:

- Диаметрді анықтап, ата.

Құралдың әдістемелік сүйемелдеуі

- Радиусты, хорданы, центрді көрсет.
- Егер хорда центрден өтпесе, ол диаметр бола ала ма?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Геометриялық элементтерді визуалды түрде ажыратып, дәлелде.

□ 4. Қате тап – «Айсұлудың тұжырымы»

◇ **Сценарий:**

Айсұлу былай деді:

«Диаметр – дөңгелектің бір қабырғасы, ал радиус – шетінен шетіне дейінгі қашықтық».

Сұрақтар:

- Бұл тұжырымда қандай қате бар?
- Радиус пен диаметрдің нақты анықтамасын жаз.

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Түсініктемені дұрыстап, дөңгелекке сызбамен дәлел келтір.

□ 5. Талдау – «Жол белгісі»

◇ **Сценарий:**

Жол бойында орналасқан «Жылдамдықты шектеу» белгісі – диаметрі 60 см шеңбер түрінде. Оның ішінде 5 см ені бар шеңберлі қызыл жолақ, ал ішкі бөлігі ақ түсті.

Сұрақтар:

- Қызыл шеңберлі сызықтың ішкі радиусы қанша?
- Белгінің ортасына дейінгі кез келген түзудің ұзындығы қандай болады?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Радиус пен диаметр формуласы арқылы ішкі өлшемдерді есепте.

□ 6. Шынайы өмірге бейімдеу – «Көлік дөңгелегі»

◇ **Сценарий:**

Көлік дөңгелегінің радиусы 30 см. Бір толық айналым жасағанда, көлік қанша қашықтық жүріп өтеді?

Сұрақтар:

- Шеңбер ұзындығы қалай табылады?
- Бір айналым – бұл қандай шеңбер элементіне тең?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Шеңбер ұзындығы формуласын қолданып есепте.

□ 7. Логикалық құрастыру – «Пішіндердің ара қатынасы»

◇ **Сценарий:**

Берілген пішінде бір үлкен дөңгелек, ішінде екі кіші дөңгелек және бір төртбұрыш орналасқан.

Сұрақтар:

- Үлкен дөңгелектің диаметрі 20 см болса, оның радиусы мен ауданы қанша?

Құралдың әдістемелік сүймелдеуі

- Кіші дөңгелектердің радиусы 5 см болса, олардың жалпы ауданы қанша?
- Қай пішін көп орын алады?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Дөңгелек ауданы формуласын қолдан, салыстыру жүргіз.

Қысқаша есептер мен жаттығулар

□ **Сабақтың мақсаты:**

- Қысқаша берілген есептердің мазмұнын жылдам түсініп, қажетті амалдарды қолдана алу;
- Мәтіннің ішінен керекті математикалық ақпаратты бөліп алу, моделдеу, формуласыз есептеу және шешім шығару машығын жетілдіру;
- PISA форматындағы түрлі типтегі тапсырмалар арқылы математикалық сауаттылықты дамыту.

Түсіндірме контекст:

Қысқаша есептер — нақты, артық сөзсіз, бірақ мәні терең есептер. Мұндай есептер күнделікті өмірде жиі кездеседі: **баға есептеу, уақытты жоспарлау, затты бөлісу, өлшемді бағалау** т.б.

Бұл сабақтың мәні – оқушының **математикалық ойлауын тез іске қосу, маңызды ақпаратты ажырата білу, және есептің мәніне қарай тиімді амал таңдауға** дағдыландыру.

□ **PISA форматына негізделген қысқаша тапсырмалар**

□ **1. Контекст – «Жемістер бөлісу»**

Есеп:

Наурызда Айдос пен Нұрсұлтан 36 алманы тең бөлісті. Бірақ Айдос өз үлесінің жартысын Мейрамға берді.

Сұрақтар:

- Мейрам неше алма алды?
- Қалған алмалар кімде қалды және қанша?

⇒ **Талдау:** Қарапайым бөлуді қолдан, бірақ логикалық пайым жаса.

□ **2. Кесте – «Баға мен мөлшерді салыстыр»**

Тапсырма:

Асылзат дүкенде төмендегі өнімдерді қарап отыр:

Өнім	Салмағы	Бағасы
Қант	2 кг	900 ₸
Ұн	5 кг	1800 ₸
Күріш	3 кг	1350 ₸

Сұрақтар:

Құралдың әдістемелік сүймелдеуі

- Қай өнімнің 1 кг бағасы ең арзан?
- Егер Асылзат әрқайсысынан 1 кг алса, жалпы қанша теңге төлейді?

⇒ **Талдау:** Бірлік бағасын есептеп, салыстыру жаса.

□ 3. Қате тап – «Ануардың тез есебі»

◇ Сценарий:

Ануар былай есептеді:

" $120 \div 5 = 20$, сондықтан $5\% - 20$ "

Сұрақтар:

- Бұл шешім дұрыс па?
- Қай жерде қате кетті?

⇒ **Түсіндірме:** Пайыз бен бөлу қатынасын ажырат.

□ 4. Графикалық тапсырма – «Сынып кестесі»

◇ Сценарий:

Төмендегі диаграммада апта күндері бойынша сыныптағы келушілер саны берілген.

Күн	Келушілер саны
Дүйсенбі	24
Сейсенбі	22
Сәрсенбі	20
Бейсенбі	18
Жұма	25

Сұрақтар:

- Ең көп және ең аз оқушы келген күн?
- Келушілердің орташа санын есепте.

⇒ **Талдау:** Мәліметтерді оқып, қорытынды жаса.

□ 5. Логикалық пайым – «Қабырғалар ұзындығы»

◇ Сценарий:

Төртбұрыштың үш қабырғасы белгілі: 5 см, 7 см және 6 см. Периметрі 26 см.

Сұрақтар:

- Төртінші қабырғаның ұзындығы қанша?
- Егер төртінші қабырға екіншіге тең болса, ол мән дұрыс па?

⇒ **Талдау:** Берілгенді пайдаланып, қалған бөлігін логикамен тап.

□ 6. Салыстыру – «Ұзындық пен уақыт»

◇ Сценарий:

Марат велосипедпен 1,5 сағатта 18 км жүріп өтті. Әсел 2 сағатта 20 км жүрді.

Сұрақтар:

Құралдың әдістемелік сүйемелдеуі

- Қайсысының орташа жылдамдығы жоғары?
- Кім тұрақты жылдамдықпен жүрді деп айтуға болады?

⇒ **Талдау:** Қарапайым бөлуді қолданып салыстыр.

□ 7. Құрастыр – «Өзің есеп жаз»

📌 **Тапсырма:**

Қысқаша түрде өмірлік есеп ойлап тап (мысалы: дүкен, көлік, уақыт, ақша). Есепті бір сөйлеммен бер де, сұрақ қой.

Мысал:

"Бауыржан 3 500 теңгеге 5 дәптер сатып алды. Бір дәптердің бағасы қанша?"

⇒ **Талдау:** Қарапайым мәтіннен негізгі деректі бөліп шығару.

Әртүрлі өлшем бірліктерін қолдану

□ **Сабақтың мақсаты:**

- Әртүрлі өлшем жүйелерін (ұзындық, масса, көлем, уақыт, температура) танып, оларды күнделікті өмірде дұрыс қолдануға үйрету;
- Түрлі бірліктер арасындағы байланысты түсініп, дұрыс түрлендіру тәсілдерін меңгеру;
- Өлшем бірліктерін салыстырып, тиімді шешім қабылдау дағдысын қалыптастыру.

📖 **Түсіндірме контекст:**

Күнделікті өмірде біз **әртүрлі өлшем бірліктерімен** кездесеміз: метр мен сантиметр, килограмм мен грамм, сағат пен минут, литр мен миллилитр. Дұрыс есеп жүргізу үшін **оларды бір-біріне түрлендіру**, салыстыру және **нақты жағдайға сәйкес таңдау** қажет.

Мысалы, **тамақ дайындау, жол жүру, уақыт жоспарлау, сауда жасау** – бәрі өлшемдерге байланысты.

□ **PISA форматына негізделген тапсырмалар**

□ **1. Контексттік есеп – «Ас дайындау»**

📌 **Сценарий:**

Аружан бәліш пісірмек. Рецептте 0,5 кг ұн, 250 г қант, 1 литр сүт, 200 мл май қажет.

Сұрақтар:

- Қант пен майды бір өлшем бірлігіне келтіріп, салыстыр.
- Барлығы неше грамм зат жұмсалады?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Бірліктерді граммға айналдырып, қосындыны тап.

□ **2. Кесте – «Өлшемдерді түрлендір»**

Құралдың әдістемелік сүймелдеуі

📌 Тапсырма:

Төмендегі кестедегі мәндерді тиісті бірлікке түрлендір:

№	Бастапқы өлшем	Түрленген өлшем
1	2,5 м	_____ см
2	750 г	_____ кг
3	3,5 л	_____ мл
4	90 мин	_____ сағ
5	120 см	_____ м

Сұрақ:

- Қай жолда ондық бөлшек шықты?
- Қай мән бүтін санға айналды?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Жүйелі түрде ауыстыр, бірлік белгісін жазуды ұмытпа.

▣ 3. Графикалық интерпретация – «Уақытты бөлу»

📌 Сценарий:

Диаграммада Балнұрдың сенбі күніне бөлген уақыты көрсетілген:

- Ұйқы – 480 мин
- Сабақ – 3 сағ
- Демалыс – 2 сағ
- Спорт – 90 мин

Сұрақтар:

- Әр әрекетті сағатпен көрсет.
- Ең көп және ең аз уақыт қайда кетті?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Барлық мәндерді бірдей бірлікке келтір де, салыстыр.

▣ 4. Салыстыру және шешім қабылдау – «Сусын таңдау»

📌 Сценарий:

Супермаркетте 2 бөтелке сусын ұсынылды:

- А: 1,5 л – 450 ₸
- В: 750 мл – 250 ₸

Сұрақтар:

- Қайсысы тиімдірек?
- 1 литріне қанша теңгеден келеді?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Бірлік бағасын есептеп, тиімдісін анықта.

▣ 5. Қате тап – «Жансаяның шешімі»

📌 Сценарий:

Жансая есептеді:

"2 кг = 200 г" және 1,2 м = 1200 см"

Сұрақтар:

Құралдың әдістемелік сүймелдеуі

- Қайсы есепте қате бар?
- Қай жерде өлшем бірлігі дұрыс қолданылмаған?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Есепті қайта есептеп, нақты айырмашылығын түсіндір.

□ 6. Логикалық тапсырма – «Киім өлшемі»

📖 **Сценарий:**

Киім дүкеніндегі өлшемдер:

- А шалбар – ұзындығы 95 см
- В шалбар – ұзындығы 1,1 м

Сұрақтар:

- Қай шалбар ұзын?
- Екеуінің айырмасы қанша?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Екі мәнді бірдей бірлікке келтір.

□ 7. Өздік құрастыру – «Өмірден өлшем ойла»

📖 **Тапсырма:**

Күнделікті өмірден өлшем бірліктері қатысатын бір мысал ойлап тап (мысалы: су ішкен литр, сабақ уақыты, азық салмағы).

Мысал:

"Әлия 250 мл шырын ішті. Күніне 2 л ішу керек. Тағы қанша мл ішуі керек?"

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Жағдаят ойлап тауып, есепті бірлікпен шеш.

Математикалық модельдер

□ **Сабақтың мақсаты:**

- Нақты өмірлік жағдайды математикалық тілде сипаттап, оны модельдеу арқылы шешуді үйрену;
- Кесте, диаграмма, сөздік сипаттама немесе логикалық формула арқылы есептің құрылымын түсіне білу;
- Қарапайым моделдер құру және оларды нақты жағдайға бейімдеу дағдыларын дамыту.

📖 **Түсіндірме контекст:**

Математикалық модель – шынайы өмірлік жағдаятты **қолдан сызба, кесте, ереже, сандық қатынас арқылы сипаттау** тәсілі. Модель құру дегеніміз – **мән-мағынасыз сандарды емес, өмірмен байланысты түсініктерді жүйелеу.**

Мысалы:

- Сыныптағы оқушылар санын есептеу үшін:
оқушылар саны = қатар саны × қатардағы орын саны
- Құтыдағы су деңгейін модельдеу үшін:
су көлемі = жылдамдық × уақыт

Құралдың әдістемелік сүймелдеуі

PISA форматына негізделген тапсырмалар

1. Контексттік есеп – «Қатардағы орындар»

📖 Сценарий:

Асханада 4 қатар, әр қатарда 6 орын бар. Бір қатардың жартысы бос.

Сұрақтар:

- Барлық орын санын модельдеу үшін қандай өрнек құруға болады?
- Қанша орын бос емес?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Кесте сыз, өрнек құр және өмірмен байланыстыр.

2. Кесте – «Баға мен салмақ моделі»

📖 Сценарий:

Дүкендегі баға салмаққа байланысты өзгереді. 1 кг – 600 Т. Модельдік кестені толтыр:

Салмақ (кг)	Баға (Т)
0,5	
1	
1,5	
2	
2,5	

Сұрақтар:

- Бұл кесте қандай математикалық модельге негізделген?
- Егер 3,2 кг қажет болса, қалай есептейсің?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Баға мен салмақ арасындағы байланысты өрнекпен сипатта.

3. Қате тап – «Айдананың ережесі»

📖 Сценарий:

Айдана мынадай ереже ұсынды:

"Әр апта сайын мен 1000 Т жинаймын. 4 аптада 6000 Т болады".

Сұрақтар:

- Айдананың моделі дұрыс па?
- Егер қате болса, қандай формула болу керек?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Модель құрып, есептің дұрыстығын тексер.

4. Логикалық байланыс – «Су құтысы»

📖 Сценарий:

Құтыда су автоматпен толтырылады. Әр минут сайын 0,8 литр қосылады.

Сұрақтар:

- Құтыда 5 минутта қанша литр су жиналады?

Құралдың әдістемелік сүйемелдеуі

- Осы процесті сипаттайтын модель құрастыр.

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Модель = жылдамдық × уақыт түрінде сипатта.

□ 5. Салыстыру – «Кітап беттерін оқу»

◇ Сценарий:

Алихан минутына 2 бет оқиды, Аружан – 3 бет.

Сұрақтар:

- 20 минутта екеуі бірігіп қанша бет оқиды?
- Бұл жағдайға сәйкес екі модель құрып, салыстыр.

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Модельдерді бөлек құрастыр, сосын біріктіріңіз.

□ 6. Графикпен жұмыс – «Температура өзгерісі»

◇ Сценарий:

Сабақ барысында бөлме температурасы әр 10 минут сайын 1°C-қа көтерілді. Бастапқы температура 18°C.

Уақыт (мин) Температура (°C)

0	18
10	19
20	20
30	21

Сұрақтар:

- 50 минутта температура қанша болады?
- Осы өзгерісті сипаттайтын модельдік ереже жаз.

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Уақыт пен температура арасындағы байланысты табу.

□ 7. Өздік құрастыру – «Өзің модель құр»

◇ Тапсырма:

Күнделікті өмірден мысал ойлап тап (мысалы: ақша жинау, қашықтық жүру, уақыт бөлу), сол бойынша қысқа математикалық модель құр.

Мысал:

"Әлия күніне 500 Т жинаса, 1 аптада жинайтын сомасы = $500 \times$ күн саны"

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Оқиға → ереже → есеп → шешім сызбасын жаса.

Функциялар мен олардың графиктері

□ Сабақтың мақсаты:

- Функция ұғымымен және тәуелділік қатынасымен таныстыру;
- Мәндер кестесін толтыру, x және y айнымалылары арасындағы байланысты анықтау;
- Қарапайым функция графигін салу, оқу, және өмірлік жағдайға сәйкестендіру дағдыларын қалыптастыру.

Құралдың әдістемелік сүймелдеуі

Түсіндірме контекст:

Функция дегеніміз — бір шаманың екінші шамаға қалай тәуелді екенін сипаттайтын ереже. Күнделікті өмірде біз мұндай тәуелділікті жиі көреміз:

- Жол = жылдамдық × уақыт,
- Сыйақы = сағат саны × бір сағаттық төлем,
- Салмақ = заттың саны × бір дана салмағы.

Математикалық сауаттылық бұл функцияны есеп түрінде ғана емес, нақты жағдаятта байланыс, салыстыру және болжау құралы ретінде қолдануды үйретеді.

PISA форматына негізделген тапсырмалар

1. Контекст – «Жаяу жүру уақыты»

Сценарий:

Аян минутына 70 метр жүреді. Ол әр 5 минут сайын жүрісін тоқтамай жалғастырды.

Сұрақтар:

- Аян 5, 10, 15 минутта неше метр жүріп өтеді?
- Осыны сипаттайтын ережені (функцияны) жаз.
- Егер ол 350 метр жүрсе, қанша минут жүрген?

⇒ Оқушыға нұсқау: Мәндер кестесін құрып, уақыт пен қашықтық арасындағы байланысты тап.

2. Кесте – «Функция мәндерін анықта»

Тапсырма:

Функция: $y=2x+1$

Төмендегі кестені толтыр:

x	y = 2x + 1
0	
1	
2	
3	
4	

Сұрақтар:

- Қандай заңдылық байқадың?
- Егер $x=10$ болса, $y=2x+1$ болса, ууу неге тең?

⇒ Оқушыға нұсқау: Әр x мәніне сәйкес у есепте.

Құралдың әдістемелік сүйемелдеуі

□ 3. Графикпен жұмыс – «Баға өзгерісі»

◇ Сценарий:

Бір заттың бағасы уақыт өте келе тұрақты түрде өсіп отыр. Төменде график берілген: x – күн саны, y – бағасы (\bar{T}).

Күн	Баға (\bar{T})
1	500
2	550
3	600
4	650

Сұрақтар:

- Баға қандай ережеге сай өсіп жатыр?
- 7-күні баға қанша болады?
- Бұл өсімді сипаттайтын функция қандай?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** График арқылы заңдылықты анықтап, жалғастыр.

□ 4. Қате тап – «Ережеде қате бар ма?»

◇ Сценарий:

Сандуғаш былай дейді:

"Егер $x = 4$ болса, ал $y = x - 2$ ережесіне сай $y = 6$ болады."

Сұрақтар:

- Бұл дұрыс па?
- Қате бар болса, қай жерде?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Функцияны нақты есепте және салыстыр.

□ 5. Логикалық пайым – «Су құю жылдамдығы»

◇ Сценарий:

Суы бар құты минут сайын 0,75 литрмен толтырылады.

Модель: $y=0,75xu = 0,75xu=0,75x$ (мұндағы x – минут, y – литр)

Сұрақтар:

- 1, 2, 3, 4, 5 минуттағы су мөлшерін тап.
- Қай уақытта 3,75 л жиналады?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Мәндер кестесін құрып, формуланы қолдан.

□ 6. Графикалық интерпретация – «Киім бағасы»

◇ Сценарий:

Бір сауда желісінде әр қосымша киімге 200 \bar{T} жеңілдік беріледі.

1 зат – 1000 \bar{T}

2 зат – 1800 \bar{T}

3 зат – 1600 \bar{T}

Сұрақтар:

Құралдың әдістемелік сүйемелдеуі

- Баға мен зат саны арасындағы байланысты график арқылы сипатта.
- Бұл өсу ме, кему ме?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Функция – кері пропорция ма, сызықтық па?

□ 7. Өздік модель – «Функция өз қолыңмен»

📌 Тапсырма:

Өзің күнделікті өмірден байланысты табатын мысал ойла (мысалы: дәптер бағасы, уақыт пен қашықтық).

Мысал:

x – дәптер саны, y – жалпы баға (Т)

$$\rightarrow y=180xu = 180xu=180x$$

Сұрақтар:

- Мәндер кестесін құр.
- Модельді сөзбен сипатта.

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Өз функцияңды ойлап тап, өмірмен байланыстырып түсіндір.

Қарапайым статистикалық есептер

□ Сабақтың мақсаты:

- Статистикалық деректерді оқу, салыстыру және қарапайым өңдеу дағдыларын қалыптастыру;
- Орташа мән, жиілік, ең жиі кездесетін дерек (мода), медиана ұғымдарын енгізу;
- Кесте және диаграмма арқылы өмірлік деректерді түсіндіру, талдау және шешім қабылдауды үйрету.

📖 Түсіндірме контекст:

Статистика – бұл өмірдегі ақпаратты сандар арқылы сипаттау.

Біз дүкенге барғанда, спорт нәтижесін көргенде, оқушы үлгерімін немесе ауа райын бақылағанда – **статистикалық деректермен жұмыс істейміз.**

Математикалық сауаттылық тұрғысынан бұл — **мәліметті жинау, өңдеу, түсіну және ол бойынша қорытынды жасау** қабілеті.

□ PISA форматына негізделген тапсырмалар

□ 1. Контекст – «Оқушылардың сүйікті жемісі»

📌 Сценарий:

Сыныпта 25 оқушыға қандай жемісті жақсы көретіні жайлы сауалнама жүргізілді:

Жеміс	Оқушы саны
Алма	8
Банан	6

Құралдың әдістемелік сүйемелдеуі

Шие	5
Қауын	3
Апельсин	3

Сұрақтар:

- Ең жиі таңдалған жеміс қандай?
- Бұл деректің модасын тап.
- Егер 1 оқушы қауынды таңдаса, медиана қалай өзгереді?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Жиілікке қарап, мода мен медиананы сипатта.

□ 2. Кесте – «Апталық температура»

◇ Сценарий:

Меруерт апта бойы күн сайын түскі температураны жазды:

Күн	Температура (°C)
Дүйсенбі	14
Сейсенбі	16
Сәрсенбі	15
Бейсенбі	17
Жұма	14
Сенбі	18
Жексенбі	16

Сұрақтар:

- Орташа температураны есепте.
- Қай күндер ең суық болған?
- Егер 19°C болған күн қосылса, орташа мән қалай өзгереді?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Барлық мәндерді қосып, 7-ге бөл. Салыстыр.

□ 3. Диаграмма – «Кітап оқу уақыты»

◇ Сценарий:

Гүлназ әр күнде неше минут кітап оқығанын график түрінде көрсетті.

Күн	Уақыт (мин)
Дүйсенбі	20
Сейсенбі	15
Сәрсенбі	25
Бейсенбі	30
Жұма	10

Сұрақтар:

- Орташа кітап оқу уақытын есепте.
- Қай күні ең аз оқыды?

Құралдың әдістемелік сүйемелдеуі

- Кестені толтыр және ең көп/аз мәнді боя.

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Мәндерді салыстырып, диаграммадан қорытынды жаса.

□ 4. Қате тап – «Орта мәнді есептеу»

◇ Сценарий:

Рахат тесттен 5, 4, 5, 3, 5 деген бағалар алды. Ол орташа балымды:
 $(5 + 4 + 5 + 3 + 5) \div 4 = 4.5$ – деп есептеді.

Сұрақтар:

- Бұл есепте қате бар ма?
- Дұрыс орташа мәнді тап.

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Барлық бағаны сана және бөліміне назар аудар.

□ 5. Салыстыру және шешім қабылдау – «Спорттық жаттығу»

◇ Сценарий:

Екі оқушы – Әли мен Бибігүл 5 күн бойы жаттығу жасады. Төмендегі деректер берілген:

Күн	Әли (қадам)	Бибігүл (қадам)
Дүйсенбі	6000	5500
Сейсенбі	7000	6200
Сәрсенбі	6800	6400
Бейсенбі	7200	7100
Жұма	7500	7000

Сұрақтар:

- Екеуінің орташа қадам санын салыстыр.
- Кім тұрақты жүріп отыр? Қайсысы бір күнде күрт өзгерткен?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Орта мән мен ауытқуды бақыла.

□ 6. Логикалық интерпретация – «Оқушылар бойы»

◇ Сценарий:

Сыныптағы 10 оқушының бойы (см):

134, 137, 139, 134, 136, 140, 138, 137, 136, 135

Сұрақтар:

- Орташа бой қандай?
- Ең жиі кездесетін бой ұзындығы (мода)?
- Бойларды өсу ретімен жазып, медиананы тап.

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Қатарлап жазып, статистикалық шамаларды белгіле.

□ 7. Өз бетіңше құрастыр – «Қарапайым статистика»

◇ Тапсырма:

Өз өміріңнен мысал ойлап тап:

Құралдың әдістемелік сүйемелдеуі

Мысалы: «7 күндегі ұйқы уақытым (сағатпен)»

Сосын:

- Кесте жаса
- Орташа мәнді есепте
- Моданы тап
- Нәтижесін жаз

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Өзіңе жақын өмірлік мәліметті алып, толық статистика жаса.

Жиындар теориясы

□ **Сабақтың мақсаты:**

- Оқушыларды жиын ұғымымен және оның түрлерімен (бос жиын, ішкі жиын, қиылысу, бірігу, айырма) таныстыру;
- Күнделікті өмірлік жағдайлардан жиын құрастыру, оларды Венн диаграммасы арқылы бейнелеу және түсіндіру;
- Жиындарды салыстыру, логикалық операциялар жүргізу және шешім қабылдауды дамыту.

📖 **Түсіндірме контекст:**

Жиын – белгілі бір ортақ белгі бойынша топталған элементтер тобы. Біз күнделікті өмірде жиынмен бейсаналы түрде жұмыс істейміз:

- "Кітапханадағы қазақ тіліндегі кітаптар жиыны",
- "Таңғы асқа жейтін тағамдар жиыны",
- "Бос уақытыңда тек спортпен айналысатын оқушылар жиыны".

Математикалық сауаттылық тұрғысынан, жиын ұғымын түсіну оқушыларға ақпаратты сұрыптау, салыстыру, қиылысу мен айырманы түсіну, логикалық шешім қабылдау қабілетін дамытады.

□ **PISA форматына негізделген тапсырмалар**

□ **1. Контекст – «Үйірмелерге қатысу»**

📄 **Сценарий:**

Сыныпта 20 оқушы бар.

- 10 оқушы шахмат үйірмесіне,
- 8 оқушы би үйірмесіне,
- 3 оқушы екі үйірмеге де қатысады.

Сұрақтар:

- Тек шахматқа қатысатындар саны қанша?
- Екі үйірмеге де қатыспайтындар саны ше?
- Осыны Венн диаграммасы түрінде бейнеле.

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Есепті жиындар арқылы модельде.

Құралдың әдістемелік сүймелдеуі

□ 2. Кесте – «Жиын элементтерін жіктеу»

◇ Тапсырма:

Берілген заттарды тиісті жиындарға бөліп, кестеге толтыр:

Элемент	Жемістер жиыны	Көкөністер жиыны	Екеуінде де бар ма?
Қияр			
Алма			
Қызанақ			
Шие			
Қауын			

Сұрақтар:

- Қай элемент бір ғана жиында бар?
- Қайсысы екі жиынға да жатпайды?

⇒ Оқушыға нұсқау: Әр элементті нақты жиынмен байланыстырып, талдау жаса.

□ 3. Қате тап – «Мәдина мысалы»

◇ Сценарий:

Мәдина былай деді:

"Барлық оқушылар математика мен сурет пәндерін жақсы көреді, сондықтан олардың жиыны – бос жиын."

Сұрақтар:

- Бұл тұжырым дұрыс па?
- Қандай логикалық қате бар?

⇒ Оқушыға нұсқау: Жиын анықтамасын негізге алып, түсіндір.

□ 4. Графикалық тапсырма – «Киім түрлері»

◇ Сценарий:

Венн диаграммасында екі жиын берілген:

- А – қысқы киімдер
- В – спорттық киімдер

Диаграммада кейбір киімдер екі жиынға да кіреді (мысалы: спорттық күртеше).

Сұрақтар:

- Қай элемент екі жиынға да кіреді?
- $A \setminus B$ нені білдіреді?

⇒ Оқушыға нұсқау: Венн диаграммасы арқылы қиылысу мен айырманы түсіндір.

□ 5. Салыстыру – «Сыныптағы жануарлар иелері»

◇ Сценарий:

Құралдың әдістемелік сүймелдеуі

Сыныптағы 12 оқушы мысық, ит немесе екеуін де асырайды:

- 7 оқушыда ит бар
- 5 оқушыда мысық бар
- 2 оқушыда екеуі де бар

Сұрақтар:

- Тек мысығы барлар саны қанша?
- Ит пен мысық екеуі де жоқ оқушылар саны қанша?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Жиындарды пайдаланып шешім жаса.

□ 6. Өмірден мысал – «Жиын өз қолыңмен»

📌 Тапсырма:

Күнделікті өмірден 2 жиын ойлап тап (мысалы: таңғы асқа жейтіндер мен тәттілер), және олардың:

- Ортақ элементтерін
- Айырмашылығын
- Барлық элементтер жиынын жаз

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Екі жиын құрып, олармен 3 амал жаса.

□ 7. Логикалық болжам – «Ойыншылар тобы»

📌 Сценарий:

Сыныпта оқушылар шахмат, футбол және домбыра үйірмелеріне қатысады. Кейбір оқушылар тек біреуіне, кейбіреулері бірнеше үйірмеге қатысады.

Сұрақтар:

- Қатысу құрылымын қалай тиімді көрсетуге болады?
- Осы жағдайға үш жиыннан тұратын Венн диаграммасы қолдануға бола ма?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Үштік диаграмма ұғымына кіріспе бер.

Күрделі есептерді шешу

□ Сабақтың мақсаты:

- Бірнеше амалдар мен жағдайлардан тұратын есептерді талдау және кезең- кезеңімен шешу машығын қалыптастыру;
- Оқушының мәтіндік есептердегі артық немесе жасырын ақпаратты таба білу дағдысын жетілдіру;
- Модельдеу, болжам жасау және дәлелмен шешім қабылдау арқылы математикалық сауаттылықты дамыту.

📖 Түсіндірме контекст:

Күрделі есептер – өмірдегі шынайы жағдаятты қамтитын және оны бір амалмен емес, **бірнеше қадаммен, ойлау, салыстыру, түрлендіру арқылы шешуді** қажет ететін есептер.

Математикалық сауаттылық бұл есептерді жай амал ретінде емес, **шынайы логикалық жүйе, себеп-салдарлық байланыс, және қарапайым моделдермен**

Құралдың әдістемелік сүйемелдеуі

шешуді үйретуге бағытталған.

□ PISA форматына негізделген тапсырмалар

□ 1. Контекст – «Ойыншық бағасы»

◇ Сценарий:

Жансая 3 қуыршақ сатып алды. Бір қуыршақтың бағасы – 1250 ₸. Ол 5000 ₸ берді.

Сұрақтар:

- Ол қанша ақша қайтып алды?
- Егер әр қуыршаққа 100 ₸ жеңілдік болса, жалпы қанша үнемделді?

⇒ Талдау:

- ① Барлығы қанша жұмсады →
- ② Жеңілдікпен қайта есепте →
- ③ Айырманы тап

□ 2. Кесте – «Бірнеше операциядан тұратын есептер»

◇ Тапсырма:

Төмендегі тапсырмалар бірнеше қадаммен шешіледі. Есептерді оқып, шешу жоспарын кестеде көрсет:

Есеп мазмұны	Қадам 1	Қадам 2	Қорытынды
Асхат 2 күнде 16 км жүрді. Бірінші күні 9 км. Екінші күні қанша?			
Әлияда 1200 ₸ болды. Ол дәптерге 400 ₸, қаламға 350 ₸ жұмсады. Қалды?			

⇒ **Нұсқау:** Әр есепті кезең-кезеңмен сипатта. Шешу жоспарын құрастыр.

□ 3. Қате тап – «Болжамдағы шатасу»

◇ Сценарий:

Рамазан есептеді:

"Егер мен күніне 250 ₸ жинасам, 6 күнде 1200 ₸ болады."

Сұрақтар:

- Қате бар ма?
- Дұрыс есептеуді көрсет.

⇒ **Нұсқау:** Бірнеше қадаммен дәлелмен түсіндір.

□ 4. Графикпен есеп – «Жылдамдық пен уақыт»

◇ Сценарий:

Аружан велосипедімен әр 10 минутта 2,5 км жүрді. Ол 40 минут жүрді.

Сұрақтар:

Құралдың әдістемелік сүймелдеуі

- Қанша шақырым жүрді?
- Егер қайтар жолда ол әр 10 минутта 2 км ғана жүрсе, жолдың ұзақтығы қанша уақытқа созылды?

⇒ **Нұсқау:** Уақыт пен қашықтық арасындағы байланысты бірнеше қадаммен жаз.

□ 5. Логикалық шешім – «Бақшадағы ағаштар»

◇ Сценарий:

Бақшада 36 жеміс ағашы бар. Оның үштен бірі – алма, ал қалғанының жартысы – алмұрт, қалғаны – шие.

Сұрақтар:

- Әр ағаш түрінен нешеу бар?
- Алма мен шие саны тең бола ма?

⇒ **Нұсқау:** Бөлу, алу, қайта бөлу сияқты амалдарды тізбектей орында.

□ 6. Күнтізбелік есеп – «Жоспар құру»

◇ Сценарий:

Данияр аптасына 3 рет кітапханаға барады. Алғашқы баруы сейсенбі күні.

Сұрақтар:

- Ол бір айда неше рет барады (аптасы – 7 күн)?
- Егер әр барған сайын 40 минут отырса, бір айда қанша уақыт өткізеді?

⇒ **Нұсқау:** Бірнеше қадаммен (апта → ай → уақыт) есепте.

□ 7. Өмірмен байланыс – «Тұрмыстық тапсырма»

◇ Тапсырма:

Өміріңнен бір күрделі есеп ойлап тап, мысалы: сауда жасау, жол жүру, уақыт бөлу.

Мысал:

"Мен 2500 ₸-ге футболка, 1900 ₸-ге аяқкиім алдым. 6000 ₸ берген едім. Қанша қайтты, және неше пайызын жұмсадым?"

Сұрақтар:

- Бірнеше амал қажет пе?
- Қадамдарды жазып көрсет.

⇒ **Нұсқау:** Оқиға → есеп мазмұны → шешу жоспары → қорытынды.

Математикалық стратегиялар

□ Сабақтың мақсаты:

- Оқушыларды әртүрлі математикалық әдіс-тәсілдер мен стратегияларды тиімді қолдануға үйрету;
- Стратегияларды салыстыру, тиімдісін таңдау, шешім жолдарын негіздеу дағдысын дамыту;
- Күрделі емес, бірақ логика мен тәсіл қолдануды қажет ететін есептер

Құралдың әдістемелік сүйемелдеуі

арқылы математикалық ойлауды тереңдету.

Түсіндірме контекст:

Кейбір есептерді **бірден шешу мүмкін емес** – оларды бөліп қарау, оңайдан күрделіге өту, амалдар ретін ауыстыру немесе схема салу арқылы жеңілдетуге болады. Бұл – **математикалық стратегия**.

Мысалы:

- Сандарды топтау (группировка),
- Жиі кездесетін мәндерді табу,
- Қайталанатын үлгілерді байқау,
- Артық ақпаратты алып тастау.

Математикалық сауаттылық тұрғысынан бұл – есепті бірнеше тәсілмен шешіп көріп, тиімдісін таңдай білу және себеп-салдарлы ойлауды дамыту.

PISA форматына негізделген тапсырмалар

1. Контекст – «Әдіс таңдау»

Сценарий:

Санжар дүкенде 3 түрлі тәтті алды:

- 1 кәмпит – 120 ₸
 - 1 шоколад – 350 ₸
 - 1 печенье – 230 ₸
- Санжар 1000 ₸ берді.

Сұрақтар:

- Сен бұл есепті қалай шығар едің?
 - а) Барлығын бірден қосып, содан соң азайту
 - ә) Алдымен 2-еуін қосып, соңғысын кейін
- Есептің шешімін екі тәсілмен көрсет. Қайсысы саған жеңіл болды?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Қосу амалдарының ретін өзгертіп, қай жол жеңілірек екенін анықта.

2. Кесте – «Стратегияны салыстыр»

Тапсырма:

Берілген есептерге сәйкес әртүрлі стратегияны белгіле:

Есеп	Стратегия түрі	Неліктен бұл стратегияны таңдадың?
Бір аптада Айгерім 2500 ₸ жинады. Әр күнде бірдей мөлшерде.	Бөлу	
Марат дүкеннен 3 дәптер, 2 қалам, 1 өшіргіш сатып алды.	Топтау	
Дастан 3, 6, 9, ... деген үлгіні	Үлгіні	

Құралдың әдістемелік сүйемелдеуі

жалғастырды.

жалғастыру

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Әр тапсырма үшін сәйкес стратегияны таңда және неге солай ойлағаныңды түсіндір.

□ 3. Логикалық пайым – «Қай әдіс тиімдірек?»

◇ Сценарий:

Меруерт 20 бет кітап оқиды. Әр бетте 25 сөзден бар. Барлығы қанша сөз оқыды?

Сұрақтар:

- Бұл есепті шешудің қандай тәсілдері бар?
 - 25×20
 - $20 + 20 + \dots + 20$ (25 рет қосу)
- Қай тәсіл тиімді және неге?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Екі әдіспен шығарып көр, содан соң салыстыр.

□ 4. Қате тап – «Шешу жолында шатасу»

◇ Сценарий:

Салтанат былай ойлады:

"Егер әр оқушы 5 кітап оқыса, ал сыныпта 6 оқушы болса, барлығы $5 \div 6 = 0,83$ кітап оқиды"

Сұрақтар:

- Қай жерде қате кетті?
- Дұрыс стратегия қандай болу керек еді?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Есептің мағынасына қарай амал таңдаудың маңызын түсіндір.

□ 5. Суретті стратегия – «Сызба салып шеш»

◇ Сценарий:

Сыныпта 18 оқушы бар. Олар 3 қатарға отыр. Әр қатарда бірдей оқушы болу үшін қалай бөлу керек?

Сұрақтар:

- Сызба салып көрсет.
- Қай тәсілмен оңайырақ шештің – сызбамен бе, әлде бөлу арқылы ма?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Стратегияны визуалды түрде бейнелеп көр.

□ 6. Болжам – «Қай әдіс қысқа?»

◇ Сценарий:

Есеп: $4 \times 25 + 3 \times 25$

Сұрақтар:

- Сен бұл есепті қалай шығарасың:
 - а) Әр бөлек амалмен
 - ә) Жалпыны шығарып алу арқылы: $(4 + 3) \times 25$

Құралдың әдістемелік сүйемелдеуі

- Қайсысы тез?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Факторлауды алғаш рет қолданып көру.

□ 7. Өмірмен байланыс – «Өзің стратегия құрастыр»

📌 Тапсырма:

Күнделікті өмірден бір есеп ойлап тап (мысалы: сауда, уақытты бөлу, заттарды реттеу).

Сол есепке **2 түрлі стратегия қолдан**, шешім жолын жаз және қайсысы ыңғайлы екенін түсіндір.

Мысал:

"Сабина дүкеннен 3 дәптер (200 ₸), 2 қалам (150 ₸) алды. Қанша төледі?"

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Топтау мен ретпен қосу тәсілін салыстыр.

Математикалық модельдеу

□ Сабақтың мақсаты:

- Нақты өмірлік жағдаятты математикалық тілге айналдыру арқылы модель құру;
- Модельдің көмегімен болжам жасау, есептеу және шешім қабылдау дағдыларын қалыптастыру;
- Оқушының функционалдық сауаттылығын арттыру үшін кесте, сызба, формула, сурет арқылы шешім жолдарын әртүрлі тәсілмен көрсетуге үйрету.

📖 Түсіндірме контекст:

Математикалық модельдеу — нақты өмірдегі мәселені **сандармен, кестемен, формуламен немесе графикпен сипаттап**, сол арқылы шешім қабылдауға негізделген әрекет. Бұл процесс:

1. Мәселені түсіну →
2. Математикалық түрде сипаттау (модель құру) →
3. Модельді қолдану →
4. Қорытынды жасау және қайта интерпретациялау кезеңдерінен тұрады.

PISA форматы дәл осы қабілеттерді — **контексті түсіну, математикалық түрде сипаттау, шешім қабылдау және түсіндіру** дағдыларын дамытады.

□ PISA форматына негізделген тапсырмалар

□ 1. Контекст – «Мектепке жету уақыты»

📌 Сценарий:

Әмина үйінен мектепке дейін 3 км жүреді. Ол минутына 80 м жылдамдықпен жүреді.

Сұрақтар:

- Жол жүру уақытын модель түрінде көрсет (формуламен немесе кестемен).

Құралдың әдістемелік сүймелдеуі

- Егер жолда 5 минут аялдаса, жалпы уақыт қанша болады?

⇒ Оқушыға нұсқау:

1. Қашықтықты метрмен есепте
2. $\text{Уақыт} = \frac{\text{Қашықтық}}{\text{Жылдамдық}}$ $\text{Уақыт} = \frac{\text{Қашықтық}}{\text{Жылдамдық}}$ моделін қолдан
3. Аялдаманы қоса есепте

□ 2. Кесте – «Дүкендегі сауда моделі»

◇ Сценарий:

Нұрасыл дүкеннен келесі заттарды алды:

Зат	Бірлік бағасы (Т)	Саны	Жалпы баға (Т)
Дәптер	180	3	
Қалам	150	2	
Өшіргіш	120	1	

Сұрақтар:

- Жоғалған мәндерді есептеп кестені толтыр.
- Сауда үлгісіне сәйкес жалпы модель құрастыр:
 $\text{Жалпы баға} = \sum (\text{Баға} \times \text{Саны})$ $\text{Жалпы баға} = \sum (\text{Баға} \times \text{Саны})$

⇒ Оқушыға нұсқау: Әр элемент бойынша есепте және қорытынды бағаны тап.

□ 3. Салыстыру – «Суық және ыстық су»

◇ Сценарий:

Су ыдысқа бірдей жылдамдықпен құйылады. Бір құбырдан минутына 2 литр ыстық су, екіншісінен 3 литр суық су ағады.

Сұрақтар:

- 5 минут ішінде әр құбырдан қанша литр су жиналады?
- Егер ыдысқа барлығы 30 литр су керек болса, неше минутта толады?

⇒ Оқушыға нұсқау: Қосынды жылдамдықпен модель құр (2+3 литр/минут) → жалпы уақытты тап.

□ 4. Қате тап – «Модель дұрыс па?»

◇ Сценарий:

Айару былай есептеді:

«Егер күн сайын 300 Т жинасам, 5 күнде 1200 Т жинаймын»

Сұрақтар:

- Бұл модель дұрыс па?
- Қай жерде қате кеткен және оны қалай дұрыстайсың?

⇒ Оқушыға нұсқау: Модель = күн саны × жинақ мөлшері → нақты мәнді салыстыр.

Құралдың әдістемелік сүйемелдеуі

□ 5. Графикалық модель – «Температура өзгерісі»

📖 Сценарий:

Сынып бөлмесіндегі температура таңғы 8:00-де 16°C еді. Әр сағат сайын 2°C -қа көтерілді. График сыз.

Сұрақтар:

- 12:00-де температура қанша болды?
- Температураны көрсететін функция (ереже) қандай?

⇒ **Оқушыға нұсқау:** x – сағат, y – температура түрінде модель құр.

□ 6. Өздік модель – «Өмірден алынған есеп»

📖 Тапсырма:

Өмірден бір қарапайым жағдаят ойлап тап (мысалы: күнделікті су ішу, ақша жинау, үйірмеге бару уақыты). Содан:

- Кесте құрастыр
- Модельдік формула жаз
- Қорытынды жаса

Мысал:

«Әділет күніне 2 сағат домбыра үйренсе, бір аптада барлығы қанша уақыт жұмсайды?»

⇒ **Оқушыға нұсқау:** Кесте – күндер; Формула – $y = x \times 2$; $y = x \times 2$

Қорытынды бақылау жұмысы

□ Сабақтың мақсаты:

- 5-сыныпта меңгерілген математикалық сауаттылық элементтерін жинақтап тексеру;
- Қарапайым және күрделі есептерді өмірмен байланыстыра шешу арқылы функционалдық дағдыны бағалау;
- Оқушының кесте, график, мәтін, логика, модельдеу және есептеу қабілеттерін PISA форматына сай тапсырмалар арқылы бақылау.

📖 Түсіндірме контекст:

Қорытынды бақылау жұмысы — бұл тек білімді емес, **ойлау, қолдану және талдау қабілеттерін** де тексеретін бөлім. Ол тек формула жаттау емес, нақты өмірмен байланысты жағдаяттарда шешім қабылдауды талап етеді.

Мысалы, **дүкендегі сауда, саяхат уақыты, ресурсты үнемдеу, дерек интерпретациясы** сияқты есептер.

□ PISA форматына негізделген бақылау тапсырмалары

□ 1. Контекст – «Жемістерді бөлу»

Құралдың әдістемелік сүйемелдеуі

📌 Сценарий:

Әлия 36 алманы 3 досына тең бөліп бергісі келеді. Бір досы алманың $\frac{1}{4}$ бөлігін қайтарып берді.

Сұрақтар:

- Әр балаға неше алма тиді?
- Қайтарылған алманың саны қанша?
- Қазір Әлияда неше алма бар?

⇒ **Талдау:** Бірнеше амалмен модель құру, бөлшекпен жұмыс.

□ 2. Кесте – «Күнделікті шығындар»

📌 Сценарий:

Нұрай күн сайын бірдей мөлшерде қалам, дәптер, өшіргіш алады.

Зат	Бірлік бағасы (Т)	Саны	Жалпы сома
Қалам	150	2	
Дәптер	180	1	
Өшіргіш	120	1	

Сұрақтар:

- Кестені толтыр.
- Барлығы неше теңге төленді?
- Егер жеңілдік 10% болса, жаңа сома қанша?

⇒ **Дағды:** Кесте толтыру, есептеу және пайыз қолдану.

□ 3. Графикпен жұмыс – «Температура өзгерісі»

📌 Сценарий:

Диаграммада 5 күндегі температура көрсетілген:

Күн	Температура (°C)
Дүйсенбі	14
Сейсенбі	16
Сәрсенбі	15
Бейсенбі	17
Жұма	14

Сұрақтар:

- Ең ыстық күн қайсы?
- Орташа температураны тап.
- Егер сенбі күні температура 18°C болса, орташа мән қалай өзгереді?

⇒ **Дағды:** График интерпретациясы, орта мән.

□ 4. Логикалық есеп – «Үстел саны»

📌 Сценарий:

Құралдың әдістемелік сүймелдеуі

Кітапханаға 36 оқушы келді. Әр үстелге 4 адамнан отырғызу қажет.

Сұрақтар:

- Қанша үстел қажет?
- Егер 1 үстелде тек 3 оқушы отырса, қанша үстел артық қажет болады?

⇒ **Дағды:** Бөлу, салыстыру, болжам жасау.

□ 5. Модельдеу – «Су көлемі»

◇ Сценарий:

Бөтелкеге минутына 1,2 л су құйылады. Бөтелке 6 литрлік.

Сұрақтар:

- Қанша минутта бөтелке толады?
- Егер бір минутта 0,3 л су төгіліп қалса, неше минут қажет?

⇒ **Дағды:** Модельдеу, арифметикалық байланыс, шешім жолын талдау.

□ 6. Стратегиялық шешім – «Уақытты үнемдеу»

◇ Сценарий:

Сағат 14:00-де басталған тапсырма 45 минутқа созылды. Одан кейін 20 минуттық үзіліс болды, сосын тағы 1 сағат сабақ өтті.

Сұрақтар:

- Сабақ нешеде аяқталды?
- Егер келесі іс-шара 16:00-де болса, демалуға қанша уақыт қалды?

⇒ **Дағды:** Уақытты қосу/шегеру, стратегиямен шешу.

□ 7. Өздік есеп – «Өмірден модель құр»

◇ Тапсырма:

Сенің күнделікті өміріңнен бір есеп ойлап тап (мысалы: ақша жинау, үй тапсырмасын бөлу, сауда жасау), кесте немесе модель сыз, шешімін шығар.

Сұрақтар:

- Қандай амалдар қолдандың?
- Есепті қалай оңайлаттың?

⇒ **Дағды:** Жас ерекшелігіне сай өмірлік логикалық есеп.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Аймағамбетова, Б. А. Математиканы оқытудың қазіргі әдістемесі. // Алматы: Қазақ университеті, 2018. – 248 б.
2. Сатыбалдиева, З. Т. Математика сабақтарында оқушылардың логикалық ойлау қабілетін дамыту. // Оқу құралы, Нұр-Сұлтан: Фолиант, 2021. – 196 б.
3. Жаңабергенова, Қ. А. Математикалық сауаттылық және функционалдық ойлау. // Алматы: Рауан, 2019. – 184 б.

4. Базарбаева, Н. И. Математикалық білім берудің теориясы мен практикасы. // Алматы: Қазақ университеті, 2022. – 210 б.
5. Төлешова, А. Р. Қазіргі заманғы бастауыш мектеп математикасы. // Оқу құралы, Астана: Ұлағат, 2021. – 230 б.
6. Сейдахметова, Г. К. Математика сабағында құзыреттілікті қалыптастыру жолдары. // Оқу құралы, Алматы: Арман-ПВ, 2017. – 192 б.
7. Тұрсынбаева, М. М. Математиканы оқытудың жаңа технологиялары. // Шымкент: Әлем, 2020. – 176 б.
8. Кенжебаева, А. Т. Бастауышта математикалық білім берудің әдіс-тәсілдері. // Алматы: Дарын, 2019. – 150 б.
9. Нұрмұхамбетова, Ә. Ж. Логикалық ойлауды дамыту жолдары. // Астана: НЗМ ДББҰ, 2021. – 168 б.
10. Құрманалиева, З. Ә. Бастауыш сыныпта математика пәнінен функционалдық сауаттылықты қалыптастыру. // Алматы: Өрлеу, 2020. – 182 б.
11. Омарова, Н. С. Математикалық терминологияны меңгеру. // Алматы: Білім, 2018. – 144 б.
12. Шынтемірова, Д. Ә. Математика сабақтарында шығармашылық тапсырмаларды қолдану. // Қызылорда: Тұмар, 2021. – 204 б.
13. Жексенбаева, А. Н. PISA тапсырмаларын математика сабағында қолдану. // Астана: Фолиант, 2022. – 160 б.
14. Сүлейменова, Ә. Қ. Бастауыш мектептегі логикалық тапсырмалар. // Алматы: Раритет, 2019. – 188 б.
15. Абдрахманова, Г. Ж. Жаңартылған білім беру бағдарламасы аясында математика. // Оқу құралы, Астана: KAZeducation, 2020. – 212 б.
16. Исабаева, Ж. М. Бастауыш мектеп математикасындағы есеп шығару жолдары. // Алматы: Аруна, 2017. – 164 б.
17. Мұратова, Б. К. Оқушылардың математикалық сауаттылығын бағалау. // Астана: Ұстаз, 2021. – 176 б.
18. Әбдіғаппарова, А. М. Математикалық логиканы дамыту әдістері. // Алматы: Қазақ университеті, 2020. – 208 б.
19. Қалижанова, Д. М. Математика пәнінен құзыреттілікке негізделген оқыту. // Алматы: Арман, 2022. – 180 б.
20. Есенғабылова, А. Р. Интерактивті әдістермен математиканы оқыту. // Шымкент: Әділет, 2021. – 156 б.

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
«ӨРКЕНИЕТ» ҒЫЛЫМИ-ӘДІСТЕМЕЛІК ОРТАЛЫҒЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН
НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЦЕНТР «ӨРКЕНИЕТ»**



