

Inquiry-Based Guided (IBG) тәсілі оқушылардың базалық математикалық білімін қолдану қабілетіне қалай әсер етеді?

2025-2026 оқу жылы

Аннотация

Зерттеу 7-сыныптағы математика сабағында Inquiry-Based Guided (IBG) тәсілінің оқушылардың базалық математикалық білімін тек таныс тапсырмаларда ғана емес, жаңа оқу жағдайларында қолдану қабілетіне ықпалын анықтауға бағытталды. Өзектілігі бөлім бойынша жиынтық бағалау (БЖБ) мен тоқсандық жиынтық бағалау (ТЖБ) нәтижелері арасындағы әлсіз сәйкестікпен негізделді, бұл білімнің көбіне таныс контексте ғана қолданылатынын көрсетті. Зерттеу мақсаты – құрылымдалған IBG тәсілі оқушылардың түсінуін және білімді жаңа жағдайларға тасымалдау қабілетін арттыра ала ма деген сұраққа жауап табу. Зерттеу Action Research аясында жүргізіліп, бірнеше сабақ барысында IBG-дің төрт кезеңі қолданылды: сұрақ қою, бағытталған зерттеу, заңдылықты тұжырымдау және қолдану. Деректер бастапқы, аралық және қорытынды рефлексиялар, оқушы жұмыстары және пайыздық көрсеткіштер арқылы жиналды. Нәтижелер болжам жасау, заңдылықтарды анықтау және білімді жаңа контексте қолдануда оң өзгеріс барын көрсетті. Қорытындысында IBG тәсілі тиімді педагогикалық стратегия ретінде айқындалды.

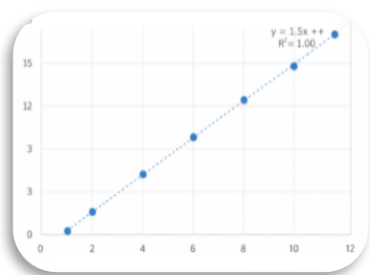
Кіріспе

Бұл есеп оқу үдерісін жақсарту мақсатында математика пәнінен 7 сынып оқушыларына жүргізілген әс-әрекетті зерттеу жайында. Зерттеу оқушылардың базалық білімі бойынша туындаған мәселені шешу жолдарын сынақтан өткізу үшін жүргізілді.

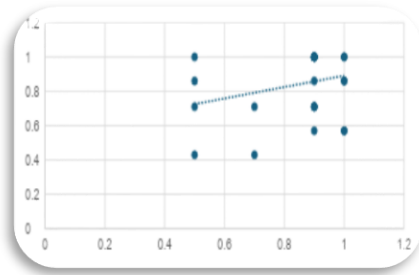
Зерттеу мәселесі

Пән бойынша 1-тоқсанның БЖБ және ТЖБ көрсеткіштерін салыстыруда корреляция көрсеткішінің аз екені анықталды, яғни бөлім бойынша бағалауда көрінген білім жиынтық бағалауда тұрақты түрде қолданылмаған.

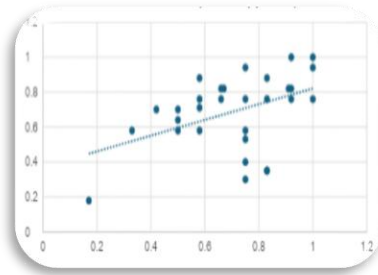
БЖБ және ТЖБ нәтижелеріне талдау жасайық.



1-сурет. Теориялық оң корреляция мысалы



2-сурет. «Алғашқы геометриялық ұғымдар» бөлімі бойынша БЖБ мен ТЖБ нәтижелерінің корреляциясы (мәні 0,28)



3-сурет. «Санның дәрежесі» бөлімі бойынша БЖБ мен ТЖБ нәтижелерінің корреляциясы (мәні 0,44)

Теориялық тұрғыдан толық оң корреляция $R=1$ болса, нақты бөлімдер бойынша БЖБ мен ТЖБ нәтижелері арасында әлсіз (0,28) және орташа (0,44) байланыс байқалады. Бұл білімнің тұрақты әрі біркелкі қалыптаспағанын көрсетеді.

БЖБ тапсырмаларын талдау олардың нақты оқу мақсаттарына тікелей бағытталғанын және «бір ұғым – бір әрекет» қағидасымен құрылғанын көрсетті. Тапсырмалар негізінен алгоритмдік сипатта болып, оқушылардан тізбектің мүшесін табу, дәреженің қасиеттерін қолдану, дайын сызба бойынша бұрыштарды анықтау және стандарт қатынасқа негізделген есептерді орындауды талап етеді. Олар алдын ала таныс форматта беріліп, шешу жолы айқын болады. Когнитивтік тұрғыдан БЖБ тапсырмалары Bloom таксономиясының «білу», «түсіну», «тікелей қолдану» деңгейлеріне

сәйкес келеді. Сондықтан БЖБ нәтижелері оқушының базалық білімді таныс жағдайда қолдану деңгейін сенімді өлшейді, бірақ оны жаңа контексте қолдану қабілетін толық ашпайды.

ТЖБ тапсырмаларын талдау олардың бірнеше тақырыпты бір тапсырмада біріктіріп қолдануды талап ететінін көрсетті. Олар жаңа немесе өзгерген контексте ұсынылып, фигураларды салыстыру, жіктеу, өлшем өзгерісін талдау, геометриялық, алгебралық және логикалық пайымдауды қатар қолдануды көздейді. Кейбір тапсырмалар уақыт, көлем, масштаб сияқты өмірлік контекстермен байланысады. Когнитивтік тұрғыдан олар «талдау», «жалпылау», «қолдану» деңгейлеріне сәйкес келеді.

Осылайша, БЖБ таныс жағдайда алгоритмдік қолдануды өлшесе, ТЖБ білімнің жүйелілігін және оны жаңа жағдайда саналы қолдану қабілетін бағалайды. Бұл айырмашылық корреляцияның төмен болуын түсіндіреді және оқушылардың жаңа жағдайда қиналатынын көрсетеді.

Мәселенің маңыздылығы:

Анықталған мәселе оқушының оқуында жасырын қауіп барын көрсетеді: білім тек таныс тапсырмаларда көрініп, жаңа жағдайда қолданылмайды, демек оқушының өзінің оқуына сенімі төмендейді және БЖБ нәтижелері мұғалімге оқу сапасын дәл бағалауға жеткіліксіз болады. Анықталған мәселе оқыту үдерісінде білімді терең түсінуге және оны әртүрлі жағдайларда қолдануға бағытталған өзгерістер енгізу қажеттігін көрсетті. Бұл өзгерістер мектептің стратегиялық басымдықтарымен, атап айтқанда, функционалдық сауаттылықты дамыту, жоғары деңгейлі ойлау дағдыларын қалыптастыру және бағалаудың сапасын арттыру мақсаттарымен тікелей байланысты.

Зерттеудің мақсаты

7-сынып математика сабағында Inquiry-Based Guided (IBG) тәсілін қолдану арқылы оқушылардың базалық білімін тереңдету және оны жаңа оқу жағдайларында қолдану қабілетіне ықпалын анықтау.

Зерттеу сұрағы

Inquiry-based guided тәсілі 7 сынып оқушылардың базалық біліміне қалай әсер етеді?

Зерттеу міндеті

Оқушылардың түсіну деңгейі қалай өзгереді? Сабақтағы белсенділік қалай артады? деген сұрақтарға жауап алу.

Теориялық шолу

Бұл зерттеу оқушылардың білімді тек таныс тапсырмаларда емес, жаңа оқу жағдайында қолдану қабілетін дамыту мәселесіне бағытталған. Алдыңғы деректерді талдау 1-тоқсан бойынша БЖБ мен ТЖБ нәтижелері арасындағы корреляцияның төмен екенін көрсетті. Бұл оқушылардың меңгерген білімін жаңа контексте тұрақты қолдана алмайтынын, білімнің фрагментті қалыптасқанын және «үйрену» мен «қолдану» арасында алшақтық бар екенін аңғартады.

Осы зерттеуде «базалық білім» ұғымын нақтылау маңызды. Базалық білім – мемлекеттік стандарттарда айқындалған, оқушы меңгеруге тиіс негізгі білімдер мен дағдылар жиынтығы. UNESCO анықтамасы бойынша, базалық білім беру оқу, жазу, есептеу және сыни ойлау дағдыларын қалыптастыратын, әрі қарай білім алу мен күнделікті өмірге қажетті негіз болып табылады. 7-сынып математикасында бұл алгебра мен геометрияның негізгі ұғымдарын, қарапайым түрлендірулерді және олардың мағынасын түсінуді қамтиды. Оқушы өрнек, тендеу, функция және геометриялық фигуралар арасындағы байланысты көре алуы тиіс. Бұл білімдер келесі сыныптардағы күрделі тақырыптарды меңгеруге негіз болады.

Ғылыми әдебиеттерде базалық білімді күшейтудің бірнеше жолы ұсынылған. Worked Example with fading когнитивтік жүктемені азайтып, қолдануға біртіндеп көшуге мүмкіндік береді. Problem-Based Learning нақты проблемалар арқылы білімді қолдануды дамытады, бірақ базалық білімі әлсіз оқушылар үшін күрделі болуы мүмкін. Variation Theory ұғымды әртүрлі формада көрсету арқылы білімнің контекске тәуелділігін азайтады. Retrieval Practice есте сақтауды күшейтеді, алайда терең қолдануды әрдайым қамтамасыз ете бермейді.

Осы тәсілдердің ішінен Inquiry-Based Guided (IBG) зерттеу үшін қолайлы деп таңдалды. Бұл тәсілде оқушы заңдылықты өз бетінше ашады, бірақ мұғалім тарапынан мақсатты сұрақтар мен бағытталған қолдау көрсетіледі. Зерттеулер бағытталған зерттеудің толық дербес ізденіске қарағанда білімді қолдану мен тасымалдауды тиімдірек дамытатынын көрсетеді. Сондықтан IBG оқушылардың базалық білімін жүйелеп, оны жаңа жағдайда қолдану қабілетін арттыруға қолайлы теориялық негіз ретінде қарастырылды.

Сабақта IBG тәсілі төрт кезең арқылы жүзеге асырылды: сұрақ қою, бағытталған зерттеу, заңдылықты тұжырымдау және қолдану. Алдымен мұғалім оқушыларды ойландыруға бағытталған сұрақтар қойды. Кейін мысалдар, кестелер, сызбалар арқылы зерттеу ұйымдастырылды. Үшінші кезеңде оқушылар заңдылықты өз бетінше тұжырымдап, формула түрінде көрсетті. Төртінші кезеңде олар меңгерген білімді жаңа контексте қолданып, шешімдерін түсіндіріп, дәлелдеуге үйренді. Осылайша IBG базалық білімді жүйелі қалыптастырып, оны жаңа жағдайда қолдануға мүмкіндік берді.

Зерттеу әдістемесі

Зерттеу түрі: Іс-әрекетті зерттеу (Action Research)

Зерттеуге қатысушылар:

Зерттеуге 7-сыныпта сабақ беретін 30 оқушы қатысты. Себебі, 7-сыныпта алгебра мен геометрияның негізгі ұғымдары алғаш рет жүйелі түрде біріктіріледі. Осы кезеңде байқалған олқылықтар 8–9 сыныпта күрделі тақырыптарды меңгеруге тікелей әсер ететіндіктен, себеп-салдар байланысын ерте анықтауға мүмкіндік береді.

Зерттеу оқу үдерісі шеңберінде жүргізіліп, оқушылардың жеке деректері анонимді сақталды және алынған нәтижелер тек оқыту сапасын жақсарту мақсатында қолданылды. Оқушылар мен ата-аналарға зерттеу мақсаты түсіндіріліп, деректерді жинауға ауызша келісім алынды.

Дерек жинау әдістері:

сабақты бақылау;
оқушылардың жазбаша жұмыстары (БЖБ, ТЖБ);
оқушылардың сабақ соңындағы рефлексиясы;
салыстырмалы анализ.

Іс-әрекет жоспары:

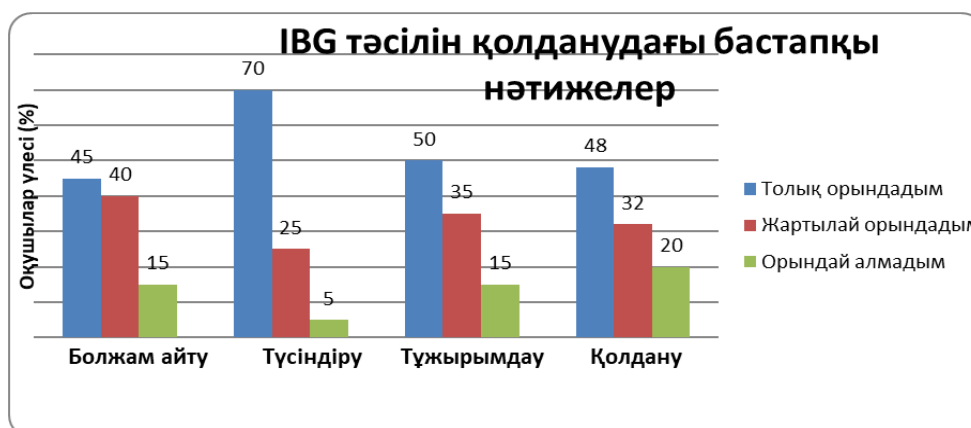
Бастапқы кезеңде бөлім бойынша және тоқсандық жиынтық бағалау нәтижелері талданып, анықталған мәселе негізінде IBG тәсілінің төрт кезеңіне сай сабақ құрылымы жоспарланды. Әдісті енгізу барысында оқушылардың жазбаша жұмыстары мен рефлексиялары жиналып, әр кезең бойынша меңгеру деңгейі пайызбен тіркелді. Сандық деректер сипаттамалық статистика арқылы өңделіп, бастапқы және қорытынды нәтижелер салыстырылды, ал сапалық деректер оқушылардың ойлау әрекетіндегі өзгерістерді талдауға қолданылды. Жоспарлау барысында кезеңдік жұмыс парақтары, деңгейленген тапсырмалар, қателерді бірлесіп талдау және қысқа рефлексиялар қарастырылды.

Зерттеу барысы

Зерттеу аясындағы жоспарланған сабақтарда жаңа материал оқушылардың салыстыру, талдау және қорытынды жасау әрекеттері арқылы біртіндеп ашылды. Тапсырмалар алгоритмді орындауға емес, заңдылықты анықтауға, оны тұжырымдауға және әртүрлі жағдайда қолдануға бағытталды (*1-қосымша*).

Тәжірибенің тиімділігін бағалауға оқушының кері байланысы (*2-қосымша*) мен мұғалімнің бақылау парағы (*3-қосымша*) қолданылды. Себебі, бұл құралдар IBG әдісін қолдану барысында барлық оқушыны қамтитын, уақытты көп алмайтын кері байланыс пен дерек жинауда қолайлы, әрі оқушы жұмысын бағалуда бір-бірін толықтырып, тәжірибені бағалауда валидтілікті қамтамасыз етеді.

Бірінші циклде IBG тәсілі екі сабақта қолданылды.



Бастапқы нәтижелердің талдауы

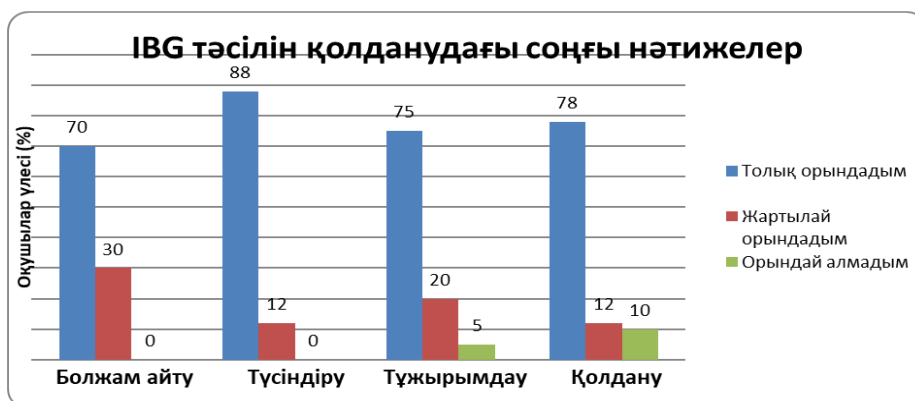
Болжам айтуда оқушылардың шамамен 45% тапсырманы толық, 40% жартылай орындап, 15% орындай алмады. Бұл алдын ала пайым жасау дағдысының бастапқы деңгейде екенін көрсетті. **Түсіндіруде** 70% толық, 25% жартылай орындап, 5% қиналды, яғни тақырыпты түсіну деңгейі салыстырмалы түрде жоғары болды. **Тұжырымдауда** 50% толық, 35% жартылай орындап, 15% орындай алмады, бұл жалпылау дағдысының әлі қалыптасу үстінде екенін білдірді. **Қолдануда** 48% толық, 32% жартылай орындап, 20% орындай алмады, сондықтан білімді жаңа жағдайда қолдану әлсіз екені байқалды. Жалпы, бастапқы нәтижелер түсіну деңгейі жоғары болғанымен, болжам жасау, тұжырымдау және қолдану дағдылары жеткіліксіз екенін көрсетті. Осыдан кейін келесі жұмыс парағына заңдылықты алдын ала сөзбен тұжырымдау және бағыттаушы сұрақтар енгізу шешілді.



5-сурет. Аралық нәтижелер

Аралық нәтижелердің талдауы

Болжам айтуда оқушылардың 60%-ы тапсырманы толық, 30%-ы жартылай орындап, 10%-ы орындай алмады, бұл оң динамиканы көрсетті. **Түсіндіруде** 80% толық, 18% жартылай орындап, 2% қиналды, сондықтан бұл кезең ең тұрақты әрі нәтижелі болды. **Тұжырымдауда** 68% толық, 25% жартылай орындап, 7% орындай алмады, яғни заңдылықты жалпылау дағдысы біртіндеп қалыптасып келеді. **Қолдануда** 65% толық, 25% жартылай орындап, 10% орындай алмады, бұл білімді жаңа жағдайда қолдану қабілетінің әлі де жетілдіруді қажет ететінін көрсетті. Жалпы, аралық нәтижелер IBG тәсілінің болжам айту, тұжырымдау және қолдану дағдыларына оң әсер еткенін дәлелдеді. Осыдан кейін жұмыс парағына заңдылықты өз сөзімен жалпылау, оны жаңа тапсырмаларда дәлелді қолдану және тұжырымдау мен қолдану кезеңдерін нақты құрылымдау енгізілді.



6-сурет. Соңғы нәтижелер

Соңғы нәтижелердің талдауы

Болжам айтуда оқушылардың 70% толық, 30% жартылай орындап, орындай алмадым көрсеткіші болмады, яғни дағды тұрақты қалыптасты. **Түсіндіруде** 88% толық, 12% жартылай орындады, бұл кезеңнің ең жоғары деңгейге жеткенін көрсетті. **Тұжырымдауда** 75% толық, 20% жартылай, 5% орындай алмады. **Қолдануда** 78% толық, 12% жартылай, 10% орындай алмады. Нәтиже білімді жаңа жағдайда қолдану қабілетінің едәуір артқанын көрсетті.

Соңғы нәтижелердің қорытындысы

Алғашқы және аралық нәтижелермен салыстырғанда, соңғы кезеңде болжам айту, тұжырымдау және білімді жаңа жағдайда қолдану көрсеткіштері тұрақты түрде өсіп, орындамаған оқушылар үлесі азайғаны IBG тәсілінің оқушылардың ойлау әрекеті мен базалық білімді қолдану қабілетін кезең-кезеңімен дамытқанын көрсетеді.

Салыстырмалы талдау

Үш кезеңнің нәтижелерін салыстыру IBG тәсілін жүйелі қолдану барысында оқушылардың оқу әрекеттері барлық негізгі кезеңдер бойынша тұрақты оң динамика көрсеткенін дәлелдейді. Дәлірек:

Болжам жасау кезеңі бойынша оқушы бастапқыда жеке бақылаулармен шектелсе, кейін өз ойларын нақтырақ тұжырымдап, математикалық болжам айта алды.

Бағытталған зерттеу кезеңі бойынша оқушы мысалдарды салыстыру және талдау арқылы ұғымдар арасындағы байланысты саналы түрде анықтай бастады.

Заңдылықты тұжырымдау кезеңі бойынша оқушы ережені дайын күйінде қабылдамай, оны өз сөзімен және формула түрінде жалпылай алды.

Қолдану кезеңі бойынша оқушы меңгерген заңдылықты жаңа тапсырмаларда қолдана отырып, шешімін түсіндіре және дәлелдей алды.

Қорытынды

Жалпы алғанда, алынған деректер IBG тәсілінің оқушыларда базалық білімді фрагментті емес, жүйелі түрде қалыптастыруға және оны жаңа оқу жағдайларында қолдану дағдыларын дамытуға тиімді ықпал ететінін растайды.

Мұғалім үшін бағыттаушы сұрақтарды нақты құрылымдау, тұжырымды өз сөзімен жаздыру және қолдану кезеңін күрделендіру тиімді тәсілдер деп қорытылды. Және бағалау нәтижелерін дағдылар бойынша талдау оқу сапасын тереңірек диагностикалауға мүмкіндік берді.

Зерттеу шектеулері ретінде оқушылардың базалық біліміне мотивация, бастапқы дайындық деңгейі, сынып климаты және қосымша оқу тәжірибесі сияқты өзге факторлардың да ықпал етуі мүмкіндігін айтуға олады, алынған нәтижелердің ұзақ мерзімді тұрақтылығы осы зерттеу аясында қарастырылмады.

Практикалық ұсыныстар

Мектеп немесе басқа білім беру ұйымдары үшін мұғалімдерге арналған практикалық семинарлар өткізіп, IBG негізіндегі тапсырмалар жинағын және дағдылар бойынша мониторинг құралдарын бірлесіп әзірлеу тиімді болар еді.

Зерттеуді әрі қарай дамыту үшін IBG тәсілінің ұзақ мерзімді әсерін бақылау, әртүрлі сыныптар мен пәндерде апробациялау және оқушылардың метатанымдық дағдыларына ықпалын қосымша зерттеу керек болады.

Қорытынды

Зерттеу IBG тәсілінің оқушылардың базалық білімін жүйелі деңгейге көтеруге ықпал еткенін және қойылған мақсатқа қол жеткізілгенін көрсетті. Нәтижелер білімді жаңа жағдайда қолдану қабілетінің артқанын дәлелдеп, оқыту тәжірибесін дамытуға үлес қосты. Алынған өзгерістердің тұрақтылығын қамтамасыз ету үшін тәсілді жүйелі қолдану және оны кеңейтілген контексте жалғастыру перспективалы бағыт деп саналады.

Әдебиеттер тізімі

Alfieri, L., Brooks, P. J., Aldrich, N. J., & Tenenbaum, H. R. (2011). Does discovery-based instruction enhance learning? *Journal of Educational Psychology*, 103(1), 1–18

Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn? *Educational Psychology Review*, 16(3), 235–266.

Kirschner, P. A., Sweller, J., & Clark, R. E. (2006). Why minimal guidance during instruction does not work: An analysis of the failure of constructivist, discovery, problem-based, experiential, and inquiry-based teaching. *Educational Psychologist*, 41(2), 75–86.

Marton, F., & Pang, M. F. (2006). On some necessary conditions of learning. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 50(4), 397–412.

Roediger, H. L., & Karpicke, J. D. (2006). Test-enhanced learning: Taking memory tests improves long-term retention. *Psychological Science*, *17*(3), 249–255.

Sweller, J. (2010). Cognitive load theory: Recent theoretical advances. *Educational Psychology Review*, *22*(2), 123–135.

1-қосымша. IBG тәсіліне арналған оқушының жұмыс парақтары.

Қосымша 1. Мысал
 1. Жұтық жұмыс. Төртінші күнгі ұстаздарыңды бар оқушы қары 4 бірлік болғанын құбыл жайымын сыйлап, қарытырды. Екінші күні қары 8 бірлік болғанын құбыл жайымын сыйлап, қарытырды.

2. Кестені толтырыңыз

Қары (бірлік)	Жапыр бөлігі - шартты аударыма	Құбыл көлеміне арналған өрнек (бірлік)
1	2 × 2 = 4	2 × 2 = 2 × 8
2	4 × 4 = 16	4 × 4 = 4 × 16
4	8 × 8 = 64	8 × 8 = 8 × 64
8	16 × 16 = 256	16 × 16 = 16 × 256

3. Кестедегі заңдылықтар мен байланыстарды сипаттаңыз. *Айынып сарқынды, күрші, түйсіктері*

4. Қарыдан ұмытылған қары есе арттырыла аудары мен көлем қалай өзгереді, түсініктіңіз

5. Егер қарыдан ұмытылған қары есе арттырылса не болады? *Әресе арттырады*

6. Қосымша тәсілдер. Егер қарыдан ұмытылған қары есе арттырылса не болады? *Әресе*

Қорытынды жасаңыз. *Қары мен көлемге артықтарды*

Қарыдайды дегенді

№3
 Шаршының ауданы: *25 және 144*
 а) 25 есе кемітілсе болса *3 есе арттырады*
 Әр жағдайда қабырғасы қалай өзгереді?

Төменгі үлгімен:
 а) 125 есе кемітілсе болса *5 есе кемітеді*
 Әр жағдайда қары қалай өзгереді? *Орта дегенді*

№4
 Теңіш пішінде: бақ 20 минут ішінде сумен толтырылады. Қары екі есе үлкен болатын текше пішінде бақты толтыру үшін қанша уақыт қажет? *V = Q × t = 2 × 2 × 2 = 8, Q × t = 160 мм/с × t = 1120*

Төменгі сырғанау 2,2 у бару жүзделімі. Қары төрт есе үлкен болатын сырғанау үшін қанша боу қажет? *v = 4 × 4 × 4 = 64, 64 = 9 × 7,2*

№5
 Төменгі барлық жағдарын сырғанау үшін 54 боу қажет болады. Қары үш есе үлкен текше пішінде барлық жағдарын сырғанду үшін қанша боу қажет? *V = 3 × 3 × 3 = 27, 54 : 27 = 1120*

2) Теңіш пішінде: мұзды қанша сұйықтық қыта болады?

Қосымша 2. Мысал
 Оқу міндеті: 7.2.1.15 - (a+b) және a-b түріндегі қосынды көбейту формуласының шығу жолын көрсетіңіз.

1-кезең. Сұрақ қою
 1. Оңтүстік және солтүстік қосындыларды қосыңыз.
 a) (a+b) × (a+b) = (a+b) × (a+b) = (a+b) × (a+b) = a² + 2ab + b²
 b) (a-b) × (a-b) = (a-b) × (a-b) = (a-b) × (a-b) = a² - 2ab + b²

2-кезең. Сұрақтар
 - Қандай мүшелер пайда болды?
 - Қай әрекеттер қолданылды?
 - Табылар қалай өзгерді?
 (1) болжамды тексеріңіз.
 2-кезең. Байланыстың шығу жолын көрсетіңіз.

Кестені толтырыңыз:
 (a+b)² = a² + 2ab + b²
 (a-b)² = a² - 2ab + b²

Бағытталған сұрақтар:
 - Қай мүшелердің коэффициенті 2-ге тең?
 - Қай жағдайда табылар өзгереді?
 2, 3-кезеңдер

3-кезең. Заңдылықты тұжырымдау
 Формулаларды өзіңіз тұжырымдаңыз:
 (a+b)² = a² + 2ab + b²
 (a-b)² = a² - 2ab + b²

Толықтарыңыз
 a² + b² = (a-b)² + 2ab
 a² - b² = (a+b)(a-b)

4-кезең. Қолдану
 Қараймыз дегенді:
 1) (x+2)² = x² + 4x + 4
 2) (2x-b)² = 4x² - 4bx + b²

Орта дегенді:
 3) a² + 27 = 3a² + 27
 4) 8x² - 7 = 8x² - 7

Күрделі дегенді:
 5) (x² + b)² = x⁴ + 2bx² + b²
 6) Дәлелдеңіз: (a-b)² = (a-b) × (a-b) = a² - 2ab + b²

Қосымша 3. Мысал
 Оқу міндеті: 7.2.1.19 - өрнектің берілген сәтте есеінің дәлелдеу үшін қолданатын әрекеттерді анықтаңыз.

Мысал: Есептеңіз: дәлелдеудің жаңы тәсілін өз бетімен ашу және қолдану.

1-кезең. Сұрақ қою
 1. Төмендегі өрнектердің 3-еуі есеі тексеріңіз (мен бірін қорыңыз):
 a) x² - 1 = (x-1)(x+1)
 b) x² + x = x(x+1)

Сұрақ: Қай өрнек барлық жағдайда 3-еуі есеі болуы мүмкін? Неліктен?

2-кезең. Байланыстың шығу жолын көрсетіңіз
 - Есептеңіз дәлелдеу үшін өрнекті қандай түрге келтіріңіз? *өкілігіңізді анықтаңыз*
 - Егер өрнек k (константа) түрінде болса, не айтамыз? *к мәнінің өзгерісі*

3-кезең. Заңдылықты тұжырымдау
 3-кезеңдегі дәлелдеу ережесін өз сөзіңізбен жазыңыз:
Бір өрнек k-ға есеі болса, егер k-ға көбейтсеңіз, нәтижесінде k-ға есеі болады.

Жаңы түрді жазыңыз:
 Егер P(x) = k (Q(x)) болса, онда *к-ға көбейтсеңіз*

4-кезең. Қолдану
 Қараймыз дегенді:
 1) (x+1)(x-1) өрнегінің 2-ге есеі екенін дәлелдеңіз. *2(x+1)(x-1) = 2(x²-1)*
 2) 5x-10 өрнегінің 5-ке есеі екенін дәлелдеңіз. *5(x-2) = 5x-10*

Орта дегенді:
 3) x²+5x өрнегінің x-ке есеі екенін дәлелдеңіз. *x(x+5) = x²+5x*
 4) 3x²-12x өрнегінің 3-ке есеі екенін дәлелдеңіз. *3(x²-4x) = 3x²-12x*

Күрделі дегенді:
 5) x²-x өрнегінің 3-ке есеі екенін дәлелдеңіз. *3(x²-x) = 3x²-3x*
 6) 4x²-4x өрнегінің 4-ке есеі екенін дәлелдеңіз. *4(x²-x) = 4x²-4x*

2-қосымша. Оқушының кері байланыс парағы

Тұжырым	Иә	Кейде	Жоқ
1. Мен бүгін сұраққа болжам айта алдым	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Заңдылықты мысалдар арқылы байқадым	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Заңдылықты өзім тұжырымдай алдым	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Оны жаңа есепте қолдана алдым	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3-қосымша. Мұғалімнің бақылау парағы

IBG кезеңі	Иә (оқушы саны)	Кейде	Жоқ
1. Сұрақ қою (болжам)	___ / 15	___	___
2. Зерттеу	___ / 15	___	___
3. Тұжырымдау	___ / 15	___	___
4. Қолдану	___ / 15	___	___