

**QAZAQ JOURNAL OF YOUNG SCIENTIST****2026, Vol.4, No. 4 S (April)**<https://qazaqjournal.kz/>

ӘОЖ: 373.5.016:51:004

**ЖАЛПЫ ОРТА БІЛІМ БЕРЕТІН МЕКТЕПТЕРДІҢ ЖОҒАРЫ СЫНЫП  
ОҚУШЫЛАРЫН ХАЛЫҚАРАЛЫҚ SAT ЖӘНЕ АСТ  
ЕМТИХАНДАРЫНА ДАЙЫНДАУДА АЛГЕБРА МЕН  
МАТЕМАТИКАЛЫҚ ТАЛДАУДЫ ОҚЫТУ ӘДІСТЕМЕСІ***Дүбіров Нұртілек Жәнібекұлы*

1 - курс магистрант, Физика-Математика факультеті, Математика кафедрасы, 7М01501 - Математика пәні мұғалімдерін даярлау, Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қаласы, Қазақстан

**Ғылыми жетекші:** PhD, аға оқытушы Жұмағазиев Ә. Х.

*Мақалада жалпы орта білім беретін мектептердің жоғары сынып оқушыларын халықаралық SAT және АСТ емтихандарына дайындауда алгебра мен математикалық талдауды оқытудың әдістемелік ерекшеліктері қарастырылады. Зерттеудің негізгі идеясы - дәстүрлі математикалық оқыту моделінен тестке бағытталған когнитивтік модельге көшу қажеттілігі. Мақалада математикалық білімді меңгеру емес, оны қысқа уақыт ішінде тиімді қолдану, есептің құрылымын тану және стратегиялық шешім қабылдау дағдыларын қалыптастыру мәселелері талданады. Сонымен қатар алгебра және математикалық талдау мазмұнын қайта құрылымдау, цифрлық ресурстарды қолдану және практикалық тапсырмалар арқылы оқыту тиімділігі негізделеді.*

**Кілт сөздер:** SAT, АСТ, алгебра, математикалық талдау, когнитивтік модель, тестке дайындық, математикалық ойлау.

**Кіріспе**

Қазіргі білім беру кеңістігінде халықаралық стандартталған бағалау жүйелері оқушылардың академиялық дайындығын бағалаудың маңызды құралына айналды. SAT және АСТ емтихандары осы тұрғыдан алғанда тек

білімді тексеру құралы ғана емес, сонымен қатар математикалық ойлау стилін анықтайтын индикатор ретінде қарастырылады. Бұл емтихандардың ерекшелігі - оқушыдан күрделі теориялық дәлелдеулерді емес, қысқа уақыт ішінде тиімді шешім қабылдауды және есептің құрылымын жылдам тануды талап етуінде [1].

Дәстүрлі мектеп математикасында алгебра мен математикалық талдау жүйелі, бірізді және дәлелдеуге негізделген түрде оқытылады. Мұнда оқушының басты мақсаты - формулаларды меңгеру, алгоритмдерді дұрыс қолдану және толық шешім көрсету болып табылады. Алайда халықаралық тест форматында бұл тәсіл жеткіліксіз. Себебі SAT және ACT тапсырмалары көбіне ықшам шешімді, альтернативті тәсілдерді және математикалық икемділікті талап етеді [2].

Осыған байланысты оқыту әдістемесінде мазмұнды ғана емес, оқушының ойлау механизмін де өзгерту қажеттілігі туындайды. Яғни оқушы математикалық білімді пассивті меңгеруші емес, оны әртүрлі жағдайларда қолдана алатын, есептің жасырын құрылымын тани алатын және тиімді стратегия тандай алатын субъект ретінде қалыптасуы тиіс. Бұл өзгеріс алгебра мен математикалық талдауды оқытуда жаңа әдістемелік тәсілдерді енгізуді талап етеді.

SAT және ACT тапсырмаларының тағы бір маңызды ерекшелігі - олардың интегративті сипаты. Бір есептің ішінде бірнеше математикалық ұғымдар қатар қолданылуы мүмкін: функциялар, теңдеулер, графиктер және сандық қатынастар. Сондықтан оқыту үдерісінде тақырыптарды жеке-жеке меңгерту емес, оларды өзара байланысты жүйе ретінде қарастыру маңызды.

Сонымен қатар қазіргі цифрлық білім беру ортасы оқыту процесін жаңа деңгейге көтеруге мүмкіндік береді. Онлайн платформалар, интерактивті тапсырмалар және тест симуляторлары арқылы оқушылар нақты емтихан жағдайына бейімделе алады. Бұл құралдар тек жаттығу емес, сонымен қатар оқыту әдістемесінің маңызды бөлігіне айналып отыр.

Осыған байланысты жоғары сынып оқушыларын халықаралық SAT және ACT емтихандарына дайындауда алгебра мен математикалық талдауды оқытудың тиімді әдістемесін қалыптастыру қазіргі педагогикалық зерттеулердің өзекті бағыттарының бірі болып табылады.

### **Негізгі бөлім**

Жалпы орта білім беретін мектептерде алгебра мен математикалық талдауды оқыту дәстүрлі түрде мазмұндық жүйелілікке және теориялық толықтыққа негізделеді. Бұл тәсіл оқушылардың математикалық білімін қалыптастыруда маңызды рөл атқарғанымен, халықаралық SAT және ACT емтихандарының талаптарына толық сәйкес келе бермейді. Себебі бұл емтихандарда білім көлемінен гөрі оны қолдану жылдамдығы мен тиімділігі бағаланады. Осы тұрғыдан алғанда, оқыту үдерісін мазмұндық кеңейтуден гөрі функционалдық қайта құрылымдау қажеттілігі туындайды.

Алгебра мен математикалық талдауды оқытудағы басты айырмашылық олардың ұсынылу логикасында байқалады. Мектеп бағдарламасында тақырыптар бірізділікпен беріліп, әр ұғым толық дәлелденіп, кейін есептер арқылы бекітіледі. Ал SAT және АСТ форматында математикалық мазмұн ықшамдалып, оның орнына есептің құрылымын тану және оны қысқа жолмен шешу қабілеті алдыңғы орынға шығады. Бұл жағдайда оқушы үшін негізгі дағды - есептің қандай тақырыпқа жататынын анықтау емес, оның қандай құрылымдық модельге сәйкес келетінін бірден тану.

Алгебралық есептерде бұл ерекшелік айқын көрінеді. Мысалы, көп жағдайда теңдеуді толық шешу талап етілмейді, керісінше оның қасиеттерін пайдалану жеткілікті болады. Квадраттық функцияны зерттеуде дискриминантты есептеу немесе толық түрлендіру жүргізу міндетті емес, графиктің симметриясы, төбесі немесе мәндерінің өзгеру бағыты арқылы жауапты анықтауға болады. Мұндай тәсіл оқушылардың есепке формальды емес, құрылымдық тұрғыдан қарауын қалыптастырады [3].

Математикалық талдау элементтерін оқытуда да ұқсас өзгеріс байқалады. Дәстүрлі оқытуда туындыны есептеу алгоритмдері мен формулаларына басымдық берілсе, SAT/АСТ форматында туындының геометриялық және физикалық мағынасы маңыздырақ рөл атқарады. Мысалы, функцияның өсу немесе кему аралықтарын анықтау үшін күрделі есептеулер емес, графиктің жалпы түрін және оның өзгеріс заңдылығын түсіну жеткілікті болуы мүмкін. Бұл оқытуда аналитикалық тәсілмен қатар интуитивті түсінуді дамытудың маңыздылығын көрсетеді [4].

Осыған байланысты оқыту үдерісінде математикалық білімді «формула → есеп» схемасы бойынша емес, «құрылым → тану → шешім» логикасында ұйымдастыру тиімді болып табылады. Бұл тәсіл оқушылардың есепті алғаш көрген сәтте оның негізгі идеясын анықтау қабілетін дамытады. Нәтижесінде уақытты үнемдеу ғана емес, қателіктер саны да азаяды, себебі шешім кездейсоқ емес, саналы түрде таңдалады.

Халықаралық тест форматында кездесетін тағы бір ерекшелік - есептердің контексті. Алгебралық немесе аналитикалық мазмұн көбіне мәтіндік, графикалық немесе аралас түрде беріледі. Бұл оқушылардан тек математикалық білімді ғана емес, ақпаратты тез өңдеу және маңызды элементтерді бөліп алу дағдыларын талап етеді. Сондықтан оқыту барысында есептің шартын талдау, артық ақпаратты алып тастау және негізгі тәуелділікті анықтау дағдыларын қалыптастыру қажет.

Сонымен қатар есептердің көпшілігі бір ғана тақырып шеңберінде емес, бірнеше математикалық ұғымдардың қиылысында құрастырылады. Мысалы, функция графигін талдау барысында теңдеулер, пропорциялар және шектік мәндер бір мезгілде қолданылуы мүмкін. Бұл жағдай алгебра мен

математикалық талдауды бөлек емес, өзара байланысты жүйе ретінде оқытуды талап етеді.

Цифрлық білім беру ресурстары бұл процесті тиімді ұйымдастыруға мүмкіндік береді. Онлайн тест платформалары, адаптивті тапсырмалар жүйесі және интерактивті графиктер оқушылардың әртүрлі типтегі есептерді жылдам тану дағдыларын дамытуға ықпал етеді. Сонымен қатар олар оқушыларға нақты емтихан форматына жақын ортада жұмыс істеуге мүмкіндік береді, бұл психологиялық бейімделуді де жеңілдетеді [5].

Алгебра мен математикалық талдауды SAT және ACT емтихандарына бейімдеп оқыту тек мазмұнды қысқартумен шектелмейді. Ол оқушының математикалық ойлау құрылымын өзгертуге бағытталған кешенді процесс болып табылады. Бұл процесс есепті тану, тиімді стратегияны таңдау және нәтижені жылдам интерпретациялау дағдыларының бірлігінде жүзеге асады.

### **Алгебра мен математикалық талдауды оқытудағы ҰБТ және SAT форматтарының салыстырмалы талдауы**

Алгебра мен математикалық талдауды оқыту әдістемесі қолданылатын бағалау жүйесіне тікелей тәуелді. Қазақстандағы ҰБТ форматы мен халықаралық SAT емтиханы математикалық мазмұны жағынан ұқсас болғанымен, олардың құрылымы, талаптары және оқушыдан күтілетін ойлау типі айтарлықтай ерекшеленеді. Осы айырмашылықтарды нақты түсіну оқыту үдерісін тиімді ұйымдастырудың негізгі шарты болып табылады (Кесте 1).

1-кесте. ҰБТ және SAT форматтарында алгебра мен математикалық талдауды оқыту ерекшеліктері

| <b>Көрсеткіш</b>       | <b>ҰБТ форматы</b>                  | <b>SAT форматы</b>                   | <b>Әдістемелік салдары</b>       |
|------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|
| Оқыту мақсаты          | Теориялық білімді тексеру           | Білімді қолдану және логикалық ойлау | Оқыту қолданбалы бағытқа ауысады |
| Есеп құрылымы          | Тікелей, стандартты                 | Контексті күрделі, жасырын құрылымды | Есепті “тану” дағдысы қажет      |
| Алгебралық тапсырмалар | Формула қолдану, теңдеу шешу        | Қасиеттерді пайдалану, қысқа жол     | Түрлендіру емес, анализ басым    |
| Математикалық талдау   | Формалды есептеу (туынды, интеграл) | Интуитивті түсіну, график талдау     | Графикалық ойлау маңызды         |
| Уақыт факторы          | Орташа                              | Қатаң шектеулі                       | Жылдам шешім қабылдау қажет      |
| Шешу тәсілі            | Бір дұрыс әдіс                      | Бірнеше                              | Стратегиялық                     |

|                      |                  |                             |                                |
|----------------------|------------------|-----------------------------|--------------------------------|
|                      |                  | альтернативті әдіс          | ойлау қалыптасады              |
| Қателік типі         | Есептеу қатесі   | Құрылымды түсінбеу          | Талдау дағдылары күшейтіледі   |
| Функциялар           | Толық зерттеу    | Негізгі қасиеттерді анықтау | Ықшам ойлау талап етіледі      |
| Графиктер            | Қосымша элемент  | Негізгі құрал               | Визуализация маңызды           |
| Мәтіндік есептер     | Аз               | Көп                         | Математикалық сауаттылық қажет |
| Тақырыптар байланысы | Жеке-жеке        | Интеграцияланған            | Пәнаралық байланыс күшейеді    |
| Жауап форматы        | Дәл сан          | Кейде жуық, салыстырмалы    | Бағалау ойлауы дамиды          |
| Калькулятор          | Рұқсат етіледі   | Рұқсат етіледі              | Ойлау vs есептеу балансы       |
| Есеп шығару стилі    | Алгоритмдік      | Икемді, адаптивті           | Креативтілік қажет             |
| Дайындық тәсілі      | Теория + жаттығу | Стратегия + тренинг         | Оқыту форматы өзгереді         |

Ұсынылған кесте ҰБТ және SAT форматтарының айырмашылықтарын тек мазмұндық емес, когнитивтік және әдістемелік деңгейде көрсетеді. ҰБТ жүйесінде оқыту көбіне теориялық білімді жүйелі меңгеруге бағытталса, SAT форматында негізгі назар білімді қолдану тиімділігіне және есептің құрылымын жылдам тануға аударылады [6].

SAT емтиханында есептердің күрделілігі олардың математикалық мазмұнында емес, берілу формасында көрінеді. Бұл оқушылардан есепті талдау, артық ақпаратты ажырату және негізгі тәуелділікті анықтау дағдыларын талап етеді. Ал ҰБТ форматында есептер көбіне тікелей қойылып, стандартты алгоритмдерді қолдану жеткілікті болады.

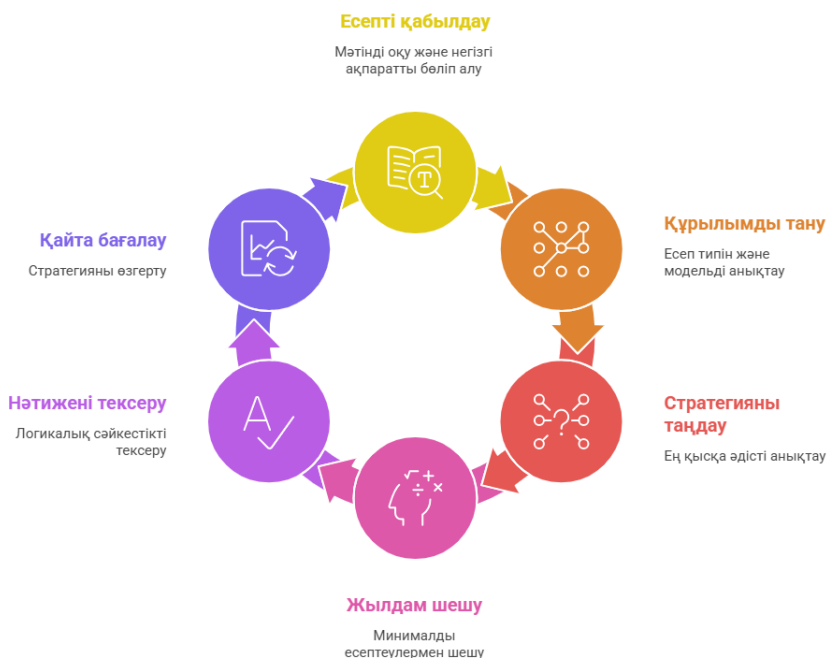
Сонымен қатар математикалық талдау элементтері екі форматта әртүрлі рөл атқарады. ҰБТ-де туындыны есептеу немесе формулаларды қолдану маңызды болса, SAT-та функцияның мінез-құлқын түсіну, график арқылы талдау және шамаларды салыстыру қабілеті басым болады. Бұл оқыту әдістемесінде визуализация мен интуитивті түсінуді күшейту қажеттілігін көрсетеді [7].

Жалпы алғанда, алгебра мен математикалық талдауды SAT форматына бейімдеп оқыту мазмұнды қысқарту емес, оны қайта құрылымдау болып табылады. Яғни оқушыға «қалай есептеу керек» емес, «қалай ойлау керек»

үйретілуі тиіс. Бұл өзгеріс оқыту үдерісін стратегиялық және функционалдық бағытқа көшіруді талап етеді.

### **SAT/ACT форматында математикалық есептерді шешудің когнитивтік циклі**

Алгебра мен математикалық талдауды халықаралық SAT және ACT емтихандарына бейімдеп оқыту тек мазмұнды өзгерту емес, оқушының есеп шығару логикасын қайта құруды талап етеді. Дәстүрлі сызықтық «формула → есеп → жауап» моделінің орнына, тест жағдайында тиімді жұмыс істеу үшін қайталанатын когнитивтік цикл қалыптастыру қажет. Мұндай цикл есепті тану, стратегияны таңдау, шешімді тексеру және қажет болған жағдайда қайта қарастыру әрекеттерінен тұрады. Осыған байланысты төменде SAT/ACT форматындағы математикалық ойлаудың циклдік моделі ұсынылады (Сурет 1).



1-сурет. SAT/ACT форматында математикалық есептерді шешудің когнитивтік циклі

Ұсынылған когнитивтік цикл SAT және ACT форматындағы математикалық есептерді шешудің тиімді логикасын сипаттайды. Бұл модельде есеп шығару бір реттік сызықтық процесс емес, керісінше қайталанатын және бейімделетін жүйе ретінде қарастырылады. Әсіресе есептің құрылымын тану және стратегияны дұрыс таңдау кезеңдері шешуші рөл атқарады, себебі олар уақытты үнемдеуге және қателіктерді азайтуға мүмкіндік береді [8].

Бұл тәсіл алгебра мен математикалық талдауды оқытуда оқушыны тек есеп шығарушы емес, стратегиялық ойлайтын субъект ретінде қалыптастырады. Нәтижесінде оқыту үдерісі формулаларды меңгеруден гөрі, оларды тиімді

қолдану мен талдау дағдыларын дамытуға бағытталады. Мұндай циклдік модельді жүйелі түрде қолдану халықаралық емтихандардағы нәтижелілікті арттырудың маңызды шарты болып табылады.

### **Қорытынды**

Жүргізілген талдау жалпы орта білім беретін мектептердің жоғары сынып оқушыларын халықаралық SAT және ACT емтихандарына дайындауда алгебра мен математикалық талдауды оқыту дәстүрлі әдістемеден елеулі түрде ерекшеленуі тиіс екенін көрсетті. Бұл айырмашылық ең алдымен мазмұндық емес, когнитивтік деңгейде байқалады. Яғни оқыту процесі тек білімді меңгеруге емес, оны қысқа уақыт ішінде тиімді қолдануға бағытталуы қажет.

SAT және ACT форматындағы тапсырмалар оқушылардан стандартты алгоритмдерді орындауды емес, есептің құрылымын жылдам тануды, тиімді шешім стратегиясын таңдауды және нәтижені логикалық тұрғыдан бағалауды талап етеді. Осыған байланысты алгебра мен математикалық талдауды оқытуда «есеп шығару» тәсілінен «математикалық ойлау» тәсіліне көшу қажеттілігі анықталды.

Мақалада ұсынылған әдістемелік бағыт оқыту үдерісін қайта құрылымдауға негізделген. Атап айтқанда, мазмұнды ықшамдау, есептерді құрылымдық тұрғыдан талдау, визуализацияны кеңінен қолдану және цифрлық ресурстарды енгізу оқушылардың нәтижелілігін арттырудың маңызды факторлары болып табылады. Сонымен қатар салыстырмалы талдау нәтижелері ҰБТ және SAT форматтарының айырмашылықтарын ескеру оқыту тиімділігін арттыруға мүмкіндік беретінін көрсетті.

Ұсынылған когнитивтік модель есепті қабылдау, құрылымды тану, стратегияны таңдау, нәтижені тексеру және қайта бағалау кезеңдерінен тұратын жүйелі ойлау процесін қалыптастыруға бағытталған. Бұл модель оқушылардың математикалық білімін механикалық қолданудан саналы және стратегиялық қолдану деңгейіне көтереді.

Жалпы алғанда, алгебра мен математикалық талдауды халықаралық емтихандар форматына бейімдеп оқыту білім мазмұнын өзгерту емес, оқыту философиясын өзгерту болып табылады. Мұндай тәсіл оқушылардың тек тест нәтижелерін жақсартумен шектелмей, олардың аналитикалық ойлауын, икемді шешім қабылдау қабілетін және математикалық сауаттылығын дамытуға ықпал етеді. Сондықтан бұл бағыт қазіргі педагогикадағы өзекті және перспективалы зерттеу салаларының бірі болып табылады.

### **Пайдаланылған әдебиеттер тізімі**

1. College Board. SAT Suite of Assessments: Technical Manual. - New York: College Board, 2022. - 356 p.
2. ACT Inc. ACT Test Technical Manual. - Iowa City: ACT, 2021. - 289 p.

3. Pólya G. How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method. - Princeton: Princeton University Press, 2004. - 253 p.
4. Schoenfeld A.H. Mathematical Problem Solving. - Orlando: Academic Press, 1985. - 409 p.
5. Stewart J. Calculus: Early Transcendentals. - Boston: Cengage Learning, 2016. - 1368 p.
6. Бидайбеков Е.Ы., Жаңабаев З.Ж. Математиканы оқыту әдістемесі. - Алматы: Қазақ университеті, 2018. - 320 б.
7. Қазақстан Республикасы Оқу-ағарту министрлігі. Ұлттық бірыңғай тестілеу туралы ресми материалдар. - Астана, 2023. - 150 б.
8. Нұрғалиев Р.С. Жоғары математика негіздері. - Алматы: Білім, 2017. - 400 б.

### **МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ АЛГЕБРЕ И МАТЕМАТИЧЕСКОМУ АНАЛИЗУ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СТАРШЕКЛАССНИКОВ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ШКОЛ К МЕЖДУНАРОДНЫМ ЭКЗАМЕНАМ SAT И АСТ**

*Дүбіров Нұртілек Жәнібекұлы*

**Научный руководитель:** PhD Жұмағазиев Ә. Х.

*В статье рассматриваются методические особенности обучения алгебре и математическому анализу при подготовке учащихся старших классов к международным экзаменам SAT и АСТ. Особое внимание уделяется переходу от традиционной модели обучения к когнитивно-ориентированному подходу. Анализируются вопросы формирования навыков быстрого распознавания структуры задач, выбора эффективной стратегии и применения математических знаний в условиях ограниченного времени.*

**Ключевые слова:** SAT, АСТ, алгебра, математический анализ, когнитивная модель, подготовка к тестам.

### **METHODOLOGY OF TEACHING ALGEBRA AND MATHEMATICAL ANALYSIS IN PREPARING HIGH SCHOOL STUDENTS OF GENERAL SECONDARY SCHOOLS FOR THE INTERNATIONAL SAT AND ACT EXAMINATIONS**

*Dubirov N.Zh.*

**Scientific supervisor:** A. Kh. Zhumagazyiev, PhD

*This article examines the methodology of teaching algebra and mathematical analysis in preparing high school students for international SAT and ACT exams. The study focuses on the transition from traditional mathematical instruction to a test-oriented cognitive model. The paper emphasizes not only knowledge acquisition but also the ability to*

*recognize problem structures, apply strategies efficiently under time constraints, and make rapid decisions. It also highlights content restructuring, the use of digital tools, and practice-oriented learning approaches.*

**Keywords:** SAT, ACT, algebra, mathematical analysis, cognitive model, test preparation, mathematical thinking.

## REFERENCES

1. College Board. SAT Suite of Assessments: Technical Manual. — New York: College Board, 2022. — 356 p.
2. ACT Inc.. ACT Test Technical Manual. — Iowa City: ACT, 2021. — 289 p.
3. George Pólya. How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method. — Princeton: Princeton University Press, 2004. — 253 p.
4. Alan H. Schoenfeld. Mathematical Problem Solving. — Orlando: Academic Press, 1985. — 409 p.
5. James Stewart. Calculus: Early Transcendentals. — Boston: Cengage Learning, 2016. — 1368 p.
6. Bidaybekov, E.Y., Zhanabayev, Z.Zh. Methods of Teaching Mathematics. — Almaty: Kazakh University, 2018. — 320 p.
7. Ministry of Education of the Republic of Kazakhstan. Official Materials on the Unified National Testing. — Astana, 2023. — 150 p.
8. Nurgaliyev, R.S. Fundamentals of Higher Mathematics. — Almaty: Bilim, 2017. — 400 p.