№ 9 Тақырыбы: *Функцияның нүктедегі шегі. Шектер туралы теорема*

Атыханов Талғат Атыханұлы

(асты сызылған курсив сөздердердің орнында оқушы дәптерінде бос орын қалдырылады)

Оң жақ бағандағы тапсырмаларды құрастырушы мұғалімдердің есіне:

I кезең. Мұғалім алғашқы 7-10 минутта: а) ұйымдастыру сәтін өткізеді; б) өткен тақырып бойынша берілген деңгейлік тапсырмаларды үйде аяқтап орындап келу дәрежесі тексеріледі; в) төмендегі «Көпір» тапсырмаларын тексереді (алдымен жеке тексеріп шығады, сосын фронталды тексереді).

«Көпір» (жеке жұмыс) тапсырмалары өткен тақырыптар бойынша жаңа сабақты меңгеруге негіз болатын қайталау тапсырмалары

Сұрақтаға жауап бер**.**

1. Функцияға анықтама бер.

X ж*иынын*дағы *x*–тің әрбір мәніне *Y* ж*иыны*ның н*ақт*ы бір у мәнін сәйкес қоятын е*реж*е немесе за*ңдыл*ық ф*ункц*ия деп аталады.

2. Жұп және тақ функцияларға анықтама бер.

Егер y=*f*(x) ф*ункция*ның а*нықта*лу о*блыс*ы с*имметрия*лы ж*иы*н болып, кез келген *x* а*ргумен*ті үшін *f*(–*x*)= *f*(*x*) т*еңд*ігі орындалса ф*ункци*я ж*ұп*, ал *f*(–*x*)= –*f*(*x*) т*еңд*ігі орындалса, ф*ункц*ия т*ақ* деп аталады.

3. Периодты функцияларға анықтама бер.

Егер y=*f*(*x*) ф*ункция*сы үшін *T≠0* саны т*абыл*ып және а*нықта*лу об*лысы*нан алынған кез келген *x* үшін *f*(*x*+T)=*f(x)* т*еңд*ігі орындалса, онда ол п*ериод*ты ф*ункци*я деп аталады.*T≠0* санын ф*ункция*ның п*ериод*ы деп атайды.

4. Қайтымды функцияға анықтама бер.

Өзінің әрбір мәнін а*нықт*алу о*блысы*ның бір ғана нүктесінде қабылдайтын ф*ункци*яны қа*йтым*ды ф*ункци*я деп атайды.

5. Кері функцияға анықтама бер.

Егер y=*f*(*x*) ф*ункция*сы X анықталу облысында бірсарынды өспелі (кемімелі) ф*ункция* болса, онда осы ф*ункция*ның У мәндер жиынында анықталған бірсарынды өспелі (бірсарынды кемімелі) ф*ункци*я оның кері ф*ункци*ясы болады.

II кезең (топтық жұмыс) жаңа сабақты топтық жұмыс барысында оқушылардың өз бетімен меңгеруіне жағдай жасау: **а)** оқушылар төмендегі «Білу», «Түсіну», «Талдау», «Жинақтау» тәсілдеріне сәйкес тапсырмаларын өздері толтырады (**20 минут**); **ә)** жауаптарын мұғаліммен бірге талдайды (**25 минут**). Нәтижесі ауызша марапатталады

1-қадам **(топтық жұмыс)** **- теория бойынша «Білу» критерийінің индикаторлары:** (тақырып мазмұны бойынша **кім?не? қандай? қалай?нені? қашан?не істеді** сияқты сұрақтарға жауап беретін толық ақпарат іріктеліну керек)

Функцияның нүктедегі шегіне анықтама берер алдында бірнеше мысал қарастырайық:
1-Мысал: $f(x) = x^3$ ф*ункция*сы берілсін. Бұл ф*ункци*я бүкіл сан осінде анықталған. Мәселен, *x*=2 нүктесінде анықталған . Егер *x* а*йнымалы*сының м*ән*дері 2-ге жақындай түссе, онда $f(x) = x^3$ фу*нкци*ясының сәйкес м*ән*дері *8* –ге ж*ақын*дайды. Мысалы оны мына кестеден көруге болады:

x	1,93	1,96	1,987	2	2,01	2,027	2,0312
x^3	*7,19*	7,53	*7,845*	8	8,12	*8,328*	8,3803

Жалпы, $\varepsilon > 0$ қаншалықты аз болса да, $|x^3 - 8| < \varepsilon$ т*еңсізд*ігі орындалатындай *x*– тің м*ән*дерін табуға болады. Ол үшін *x* айны*малы*сының м*ән*дері 2-ге мейлінше «жақын» болуы жеткілікті. Сондықтан *x* а*йнымалы*сының м*ән*дері 2-ге ұмтылатындай болып өзгерсе, онда $f(x) = x^3$ ф*ункци*ясының сәйкес м*ән*дері 8 –ге жақындайды. Бұл жағдайда 8 санын $(x) = x^3$ ф*ункци*ясының *x* а*ргумен*ті 2-ге *ұмтылған*дағы ш*ег*і деп атайды. Оны былай жазады: $\lim_{x\to 2} x^3 = 8$.

2 – Мысал: $f(x) = \frac{x^2-1}{x+1}$ ф*ункци*ясын қарастырайық. Бұл ф*ункци*ясының а*нықта*лу о*блыс*ы $D(f) \in (-\infty; -1) \cup (-1; +\infty)$ жиыны, яғни $x = -1$ нү*кте*сінде анықталмаған. Егер *x*– тің -1–ден сәл ғана өзгешілігі болса, онда $\frac{x^2-1}{x+1}$ б*өлшег*інің б*өлім*і н*өлг*е т*ең* б*олмай*ды, оның м*ағана*сы бар. Сондықтан бұл ф*ункци*яның $x \neq -1$ болғандағы а*ргумент*тің кез келген м*ән*деріндегі өзгеру тәртібін қарастыруға болады. Енді *x*– тің мәндері -1–ге жақындаған сайын берілген ф*ункци*яның сәйкес м*ән*дері қалай өзгеретінін қарастырайық:

x	-1,3	-1,2	-1,1	-1	-0,99	-0,98	-0,97
$\frac{x^2-1}{x+1}$	-2,3	*-2,2*	-2,1	Ф*ункц*ия ан*ықталмаға*н	*-1,99*	-1,98	*-1,97*

Осы кестеден *x* -1–ге (оң жағынан да, сол жағынан да) жақындаған сайын берілген функцияның сәйкес мәндері -2–ге жақындайтынын көру қиын емес.

2-қадам (топтық жұмыс) - теория бойынша «Түсіну» критерийінің индикаторлары: **(неге? неліктен? себебі? не үшін?**сұрақтары оқушының жоғарыда берген жауаптарына оларды тереңдету үшін қойылады)	Енді жоғарыдағы деректерді математикалық жолмен көрсетейік. Басқаша айтқанда, *x*– ті -1–дің мейлінше аз аймағынан алу арқылы $\left\lvert\frac{x^2-1}{x+1}+2\right\rvert$ қосындысын кез келген $\varepsilon > 0$ санынан кіші етуге болатынын көрсетейік. Шынында да $x \neq -1$, онда $\frac{x^2-1}{x+1}+2 = x-1+2 = x+1$ болғандықтан $\left\lvert\frac{x^2-1}{x+1}+2\right\rvert < \varepsilon$ (1) теңсіздігін $\lvert x+1\rvert < \varepsilon$ (2) түрінде жазуға болады. Сонда (2) теңсіздіктен (1) теңсіздік орындалатындай *x*$= -1$ нүктесінің аймағын аламыз (бұл аймаққа *x*$= -1$ нүктесі енбейді). Сонымен *x*– тің мәндері -1–ге шексіз жақындаған сайын $f(x) = \frac{x^2-1}{x+1}$ функциясының мәндері -2–ге жақындай береді. Бұл жағдайда *x*$= \underline{-1}$ нүктесінде анықталмағанымен, оның *x* аргументі -1-ге ұмтылғандағы шегі бар деп есептеу керек: $\lim_{x\to -1}\frac{x^2-1}{x+1} = -2$. **Анықтама:** Егер кез келген $\varepsilon \underline{>0}$ саны үшін $\underline{x=a}$ нүктесінің аймағы табылып, осы аймақтағы әрбір $x(x \neq a)$ үшін $\underline{\lvert f(x)-A\rvert} < \varepsilon$ теңсіздігі орындалса,онда $\underline{A}$ санын $f(x)$ функциясының $x \underline{=a}$ нүктесіндегі шегі деп атайды және былай жазады: $\lim_{x\to a} f(x) = \underline{A}$ **Анықтама:** Анықталу облысының кез келген нүктесіндегі *f*(x) функциясының мәндерінің абсолют шамасы белгілі бір b>0 санынан кіші немесе оған тең болса, яғни $\underline{\lvert f(x)\rvert \leq}\ b, x \in X$,онда ол осы жиында шектелген функция деп аталады. **Анықтама:** *x* аргументі ұмтылатын *a* мәні *y* = *f*(*x*) функциясының анықталу облысының ішінде жатса, онда функцияның сол нүктедегі мәні оның шектік мәні болып табылады, яғни *a* саны функцияның анықталу облысына тиісті болса, онда $\lim_{x\to a} f(x) = f(a)$ Мұнда *lim* - латын тіліндегі «limes» сөзден алынған, шектік мән деген ұғымды береді. 1-Мысал: *y* = *f*(*x*) функциясының *x* нүктесі 3-ке ұмтылғандағы (*x*→3) мәнін анықтайық: а) $f(x) = 5 - x^2$; б) $f(x) = \frac{x+4}{x}$ Шешуі: *x* = 3 нүктесі функциялардың анықталу облысының ішінде болғандықтан, олардың x = 3 нүктесіндегі мәнін табуға болады. $$a)\lim_{x\to 3} f(x) = \lim_{x\to 3}(5-x^2) = 5-3^2 = -4$$ $$б)\lim_{x\to 3} f(x) = \lim_{x\to 3}\frac{x+4}{x} = \frac{3+4}{3} = \frac{7}{3} = 2\frac{1}{3}$$ *a* нүктесі функцияның анықталу облысына кірмегенімен, аргумент *x*→*a* жағдайдағы функцияның шектік мәнін табуға болады. 2-Мысал. $y = \frac{x^2+x-6}{x^2-4}$ функциясының x→2 ұмтылғандағы мәнін анықтайық. Шешуі: *x* =2 нүктесі функциялардың анықталу облысына кірмейді. Сондықтан *x*→2 болғандағы функцияның мәнін түрлендіріп, шектік мәнін анықтаймыз: $$\lim_{x\to 2} f(x) = \lim_{x\to 2}\frac{x^2+x-6}{x^2-4} = \left\lvert\frac{0}{0}\right\rvert = \lim_{x\to 2}\frac{(x-2)(x+3)}{(x-2)(x-2)} = \lim_{x\to 2}\frac{x+3}{x+2} = \frac{5}{4}$$ Жауабы: $\frac{5}{4}$
3-қадам-(топтық жұмыс) теория бойынша «Талдау» критерийінің индикаторлары: **1.Салыстыр,** **2. Айырмашылығы неде?** **3. Ұқсастығы неде?** **4.Тақырыптың басты идеясын жаз** деген тапсырмалар болу керек. Немесе 1-3 тапсырмаларды **Венн диаграммасы арқылы қамтуға болады.**	**Шектің жалғыз болуы туралы теорема.** Теорема: Функцияның нүктедегі бір ғана шегі болады. Дәлелдеу: *x*=а нүктесінде *f*(x) функцияның екі әр түрлі А және В шектері бар болсын. Шектің анықтамасына сәйкес аргументтің мәндерінің кез келген $x_n \neq a$, және $\lim_{n\to\infty} x_n = a$ болатын x_n, $n \in N$ тізбегі үшін: $\lim_{n\to\infty} f(x_n) = A, \lim_{n\to\infty} f(x_n) = B$. Тізбектің шегі жалғыздығы бойын-ша *A*=*B* теңдігіне келеміз. Бұл функцияның екі әртүрлі шектері бар деген болжамымызға қарама-қайшылық әкеледі. Сондықтан, функцияның нүктеде тек бір ғана шегі бар болады.■ $\lim_{x\to 5}\frac{\sqrt{x-1}-2}{x-5}$ шегін табу керек. $x = -5$ нүктесінде бөлшектің бөлемі де, алымы да нөлге айналады. Сондықтан бұл анықталмағандықтан құтылу үшін бөлшектің алымын да, бөлімінде бөлшек алымының түйіндесі $\sqrt{x-1}+2$ – ге көбейтеміз: $$\lim_{x\to 5}\frac{\sqrt{x-1}-2}{x-5} = \lim_{x\to 5}\frac{(\sqrt{x-1}-2)(\sqrt{x-1}+2)}{(x-5)(\sqrt{x-1}+2)} = \lim_{x\to 5}\frac{x-5}{(x-5)(\sqrt{x-1}+2)}$$ $$= \lim_{x\to 5}\frac{1}{\sqrt{x-1}+2} = \frac{1}{4}$$

4-қадам-(топтық жұмыс) теория бойынша «Жинақтау» критерийінің индикаторлары: Қорытынды шығар, анықтама бер, мазмұнды жүйеле, кестені, тірек сызбаны немесе сөзжұмбақты толтыр, немесе өзің құрастыр тағы с.с. басқа түрдегі тапсырмалар оқушының жоғарыдағы «тақырыптың басты идеясына» жазған жауабына қойылады	**Шектер туралы теоремалар.** Теорема 1: Функциялардың қосындысының (айырмасының) шегі олардың шектерінің қосыныдысына (айырмасына) тең: $$\lim_{x\to a}\big(f(x)\pm g(x)\big)=\lim_{x\to a}f(x)\pm\lim_{x\to a}g(x)$$ Теорема 2: Функциялардың көбейтіндісінің шегі олардың шектерінің көбейтіндісіне тең: $$\lim_{x\to a}\big(f(x)\cdot g(x)\big)=\lim_{x\to a}f(x)\cdot\lim_{x\to a}g(x)$$ Теорема 3: Екі функциялардың бөліндісінің шегі олардың шектерінің бөліндісіне тең: $$\lim_{x\to a}\frac{f(x)}{g(x)}=\frac{\lim_{x\to a}f(x)}{\lim_{x\to a}g(x)},\quad \lim_{x\to a}g(x)\neq 0$$ Салдар: Тұрақты көбейткішті шек таңбасының алдына шығаруға болады: $$\lim_{x\to a}k\cdot f(x)=k\lim_{x\to a}f(x)$$ Терема 4: $\lim_{x\to a}\big(f(x)\big)^{\varphi(x)}=\lim_{x\to a}f(x)^{\lim_{x\to a}\varphi(x)}$

Оқулықпен жұмыс (**5 минут**): төмендегі **«Қолдану»** және оқушының тақырып мазмұнына **«Баға беруі»** тәсілдеріне сәйкес, яғни рефлексия жасауға, эссе жазуға арналған**,** практика жүзінде бекіту тапсырмалары орындалады . Нәтижесі ауызша марапатталады.

5-қадам - (топтық жұмыс) практикада бекіту. Практика жүзінде «Қолдану» критерийіне сәйкес оқулықпен жұмыс жүргізу барысында тек қарапайым тапсырмалармен бекіту жүргізіледі. Дайын формулалар арқылы есептер шығару орындалады	3-Мысал: $\lim_{x\to 2}\frac{x^2-5x+6}{x-2}$ -ті табу керек. Δ Мұнда бөлімнің шегі нөлге тең, сондықтан бөліндінің шегі туралы теореманы қолдануға болмайды. Алымын көбейткіштерге жіктейік: x^2-5x+6=(x-3)(x-2). 2 нүктесіндегі шекті тапқанда тек $x\neq 2$ қарастырылғандықтан x-2-ге қысқартуға болады, сонда $$\lim_{x\to 2}\frac{x^2-5x+6}{x-2}=\lim_{x\to 2}\frac{(x-3)(x-2)}{x-2}=\lim_{x\to 2}(x-2)=2-3-1$$
6-қадам (топтық жұмыс): «Баға беру» (Сен қалай ойлайсың? Не істер едің? деген тапсырмалар оқушыға жоғарыда алған білім (теория бойынша) және біліктілігін (практикасы бойынша**) өмірдегі жағдаяттарды** шешуге бағытталып қойылады	• жоғарғы мысалда x=2 нүктесінде бөлшектің алымы мен бөлімі нөлге айналады. Мұндай жағдайларда $\frac{0}{0}$ түріндегі анықталмағандығы бар деп айтады, ал шекті табуды $\frac{0}{0}$ түріндегі анықталмағандығын ашу деп айтады. • $\frac{0}{0}$ түріндегі анықталмағандығын ашу үшін, түрлендірулер жасаймыз, яғни алымы мен бөлімін көбейткіштерге жіктейміз, бөлшекті қысқартып, сонан кейін ғана шекке көшу керек. • *a* нүктесі функцияның анықталу облысына кірмегенімен, аргумент *x→a* жағдайдағы функцияның шектік мәнін табуға болады.

ІІІ кезең (кері байланыс – бағалау кезеңі): Жеке жұмыс. Жоғарыда меңгерген мазмұнды үш деңгейге іріктеп (әр деңгейдің білімділік, біліктілік, яғни құзыреттілік деңгейін анықтайтын тапсырмалар) оларды біртіндеп орындату арқылы балл жинату барысында оқушының құзіреттілік деңгейін анықтап, әділ бағалау жүзеге асырылады. Бұл тапсырмаларды оқушылар сабақтың соңына дейін қалған 25 минуттың 22 минутында орындайды + 3 минут қортынды жасалады. **Қалған тапсырмаларды үйде аяқтап келеді.** Қортынды балл саны дәстүрлі бағаға айналдырылып, келесі сабақтың басында сынып журналына қойылады, мониторингке тіркеледі.

	І деңгей (5 балл)
1-қадам – (жеке жұмыс) теория бойынша «Білу» критерийінің индикаторларына сәйкес (тақырып мазмұны бойынша **кім?не?қандай? қалай? нені? қашан?не істеді** сияқты сұрақтарға жауап беретін толық ақпараттар іріктеліпіп ІІ кезеңдегіге қарағанда керісінше қойылады)	Функцияның нүктедегі шегін мысалдар арқылы түсіндір:
Практикасы: «ҚОЛДАНУ» (ІІ кезеңдегіге қарапайым тапсырмалар үлгісіндегі тапсырмалар орындалады)	№46. $\lim_{x\to 3}(2-7x^2+2x^3-x^4)$ № 47. $\lim_{x\to -2}\frac{5-x}{1+x^3}$

1-аралық нәтиже:

Бірінші деңгейде қалыптасқан құзіреттілік (білім, біліктілік) деңгейінің сапалық өлшемі (бірінші аралық өлшемі): – «дұрыс», «толық» деген білім сапасының түрлерімен сипатталады (Ю.К.Бабанский). Оқушының бұл алғашқы қадам нәтижесінің сандық өлшемі – бес балл = «сынақтан өтті» = «қанағаттандырарлық» білім деңгейінің өлшемі = «3» журналға қойылады, егер келесі деңгей тапсырмаларын меңгере алмаса.

	II деңгей (5 балл + 4 балл = 9 балл)
1-қадам (жеке жұмыс) - теория бойынша «Түсіну» критерийінің индикаторларына (неге? неліктен? себебі? не үшін?) сәйкес сұрақтар оқушының жоғарыда берген жауаптарына оларды тереңдету үшін қойылады.	1. Функцияның нүктедегі шегіне анықтама бер. **Анықтама:** Егер кез келген $\varepsilon > 0$ саны үшін $x = a$ нүктесінің аймағы табылып, осы аймақтағы әрбір $x(x \neq a)$ үшін $\lvert f(x) - A\rvert < \varepsilon$ теңсіздігі орындалса,онда A санын $f(x)$ функциясының $x = a$ нүктесіндегі шегі деп атайды және былай жазады: $\lim_{x\to a} f(x) = A$ 2. Шектелген функцияға анықтама бер. **Анықтама:** Анықталу облысының кез келген нүктесіндегі f(x) функциясының мәндерінің абсолют шамасы белгілі бір b>0 санынан кіші немесе оған тең болса, яғни $\lvert f(x)\rvert \leq b, x \in X$,онда ол осы жиында шектелген функция деп аталады. 3. Функцияның шектік мәніне анықтама бер. **Анықтама:** x аргументі ұмтылатын a мәні $y = f(x)$ функциясының анықталу облысының ішінде жатса, онда функцияның сол нүктедегі мәні оның шектік мәні болып табылады, яғни a саны функцияның анықталу облысына тиісті болса, онда $\lim_{x\to a} f(x) = f(a)$ Мұнда lim - латын тіліндегі «limes» сөзден алынған, шектік мән деген ұғымды береді.
2-қадам (жеке жұмыс) - теория бойынша «Талдау» критерийінің индикаторларына сәйкес (1.Салыстыр, 2. Айырмашылығы неде? 3. Ұқсастығы неде? 4.Тақырыптың басты идеясын жаз) деген тапсырмалар болу керек. Немесе 1-3 тапсырмаларды **Венн диаграммасы арқылы қамтуға болады.**	1. Функцияның нүктеде қанша шегі болады? *Функцияның нүктеде бір ғана шегі болады.* 2. Иррационал өрнектің $\frac{0}{0}$ түріндегі анықталмағандығын ашу үшін, қандай түрлендірулер жасаймыз? *Иррационал өрнектің $\frac{0}{0}$ түріндегі анықталмағандығын ашу үшін, иррационалдықтан құтыламыз, өрнекті ықшамдап шекке көшеміз*
3-қадам (жеке жұмыс): Практика жүзінде «ҚОЛДАНУ» критерийіне сәйкес (II кезеңдегіге 5-қадам қарапайым тапсырмалар үлгісіндегі тапсырмалардың өзгертілген жағдайдағы нұсқасы орындалады)	№ 48. $\lim_{x\to1}\frac{x^2-3x+2}{x^2-5x+4}$ № 49. $\lim_{x\to-3}\frac{x+3}{\sqrt{x+4}-1}$

2-аралық нәтиже:

Бірінші деңгейде қалыптасқан құзіреттілік (білім, біліктілік) деңгейінің **сапалық** өлшемі (**бірінші аралық өлшемі**): – **«дұрыс», «толық»** деген **білім сапасының түрлерімен** сипатталады (Ю.К.Бабанский). Оқушының бұл алғашқы қадам нәтижесінің **сандық өлшемі** – бес балл = «сынақтан өтті» = «қанағаттандырарлық» білім деңгейінің өлшемі = «3» журналға қойылады, егер келесі деңгей тапсырмаларын меңгере алмаса.

	III деңгей (9 балл + 3 балл = 12 балл)
1-қадам (жеке жұмыс) - теория бойынша «Жинақтау» критерийінің қорытынды шығаруға бағытталған индикаторлары: Қорытынды шығар, анықтама бер, мазмұнды жүйеле, кестені, тірек сызбаны, сөзжұмбақты толтыр немесе өзің құрастыр тағы с.с. басқа түрдегі тапсырмалар оқушының жоғарыдағы «тақырыптың басты идеясына» жазған жауабына қойылады. II-кезең, 4-қадамда «жинақтауға» берілген тапсырма басқа формада беріліп, баланың білім деңгейі бағаланады.	Шектер туралы теоремаларды тұжырымдаңдар: 1. $\lim_{x\to a}\big(f(x) \pm g(x)\big) = \lim_{x\to a} f(x) \pm \lim_{x\to a} g(x)$ 2. $\lim_{x\to a}\big(f(x) \cdot g(x)\big) = \lim_{x\to a} f(x) \cdot \lim_{x\to a} g(x)$ 3. $\lim_{x\to a}\frac{f(x)}{g(x)} = \frac{\lim_{x\to a} f(x)}{\lim_{x\to a} g(x)}, \quad \lim_{x\to a} g(x) \neq 0$ 4. $\lim_{x\to a} k \cdot f(x) = k \lim_{x\to a} f(x)$ 5. $\lim_{x\to a}\big(f(x)\big)^{\varphi(x)} = \lim_{x\to a} f(x)^{\lim_{x\to a}\varphi(x)}$
2-қадам (жеке жұмыс): **«Баға беру» (Сен қалай ойлайсың? Не істер едің?** деген тапсырмалар оқушыға жоғарыда алған білімін (теория бойынша) және біліктілігін (практикасы бойынша) **өмірдегі жағдаяттарды шешуге** қолдана алу дәрежесі бағаланады.	№ 50. $\lim_{x\to0,4}\frac{125x^3-150x^2+60x-8}{25x^2-20x+4}$

3-нәтиже:

Үшінші деңгейдің нәтижесі (түбегейлі көзделген нәтиже): алғашқы екі деңгейде жинаған 9 баллға + 3 балл =12 балл = «5» журналға қойылады. Оқушының білім сапасы білім стандарты көлемінде «дұрыс», «толық», «әрекеттілік» пен «тереңділік»-ке «жүйелілік» пен «саналылық» қосылып, барлығының жиынтығы «берік» білім болып саналады (Ю.К. Бабанский).