ҒТАХР 27.29.19

БЕЙІМДІК МЕКТЕПТЕ МАТЕМАТИКАЛЫҚ АНАЛИЗ ЭЛЕМЕНТТЕРІН САРАЛАП ЖӘНЕ ДАРАЛАП ОҚЫТУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ

***Б.Р. Қасқатаева*[1], *А.Қ. Пірмаханова*[2]**
[1]п.ғ.д., профессор м.а.
[2] 6М010900 - Математика мамандығының магистранты
[1,2] Қазақ мемлекеттік қыздар педагогикалық университеті, Алматы, Казахстан
email: pirmakhanova.arailym@mail.ru

Мақалада бейімдік мектепте математикалық анализ элементтерін саралап және даралап оқытудың тиімділігіне байланысты зерттеу нәтижелері беріледі. Оқушылардың өздігімен жасайтын көп деңгейлі тапсырмалар сыныпта қолайлы психологиялық климатты қалыптастыратынын көрсетеді. Күрделі қиындықтарды жеңу нәтижесінде пайда болған табыс когнитивті белсенділікті күшейтуге қуатты серпін беретіндігі айқындалады. Мектепте математика курсын оқытудың әдістемесін жетілдіру, оның ішінде математикалық анализ элементтерін саралап оқыту қажеттігіне әкеледі. Сонымен қатар, мақалада жалпы білім беретін мектепте математиканы оқытуда бейімдік саралауды жүзеге асыратын жалпы талаптар айқындалған, деңгейлеп саралап оқытудың деңгейлері мен саралаудың түрлері баяндалады және бейімдік мектепте анықталмаған интеграл ұғымын енгізу ерекшелігін қарастыру арқылы оқушылардың танымдық қабілетін жетілдіру көрсетіледі.

Түйін сөздер: *мектеп, математика курсы, бейімдік оқыту, деңгейлі саралау, интеграл*

Әлемде болып жатқан радикалды өзгерістер білім беруге қоғамдық талаптардың өзгеруіне және оларды қанағаттандыру қажеттілігіне әкеледі. Бұл инновациялық процестердің жүзеге асырылуына септігін тигізеді. Соның бірі – оқыту үрдісіне бейімдік оқыту жүйесін енгізу болып табылады.

Қазақстан Республикасында бейімдік оқытуды дамыту тұжырымдамасында «мектепке қойылатын талап - оқушыларды кәсіптік білім беру бағдарламаларын игеруге дайындау, олардың кәсіптік бағдарлары үшін жағдай жасау, оқушылардың арнаулы бейімділігі мен қызығушылығын, танымдық қабілетін ескеруге бағытталған білім беру процесінің құрылымы мен мазмұнын ұйымдастыру», - деп атап көрсетілген [1].

Бейімдік оқыту – білім беруде оқушылардың мүдделерін, бейімділігі мен қабілеттерін ескере отырып, оқытуды саралау және даралау процесін ұйымдастыру.

Сонымен, мектеп математика курсын оқытудың әдістемесін жетілдіру математиканы, оның ішінде математикалық анализ элементтерін саралап оқыту қажеттігіне әкеледі.

Математиканы саралап оқыту мәселесі В.А.Гусев, И.М.Смирнова, М.В.Ткачевалардың докторлық диссертацияларында және В.Г.Болтянский, Г.Д.Глейзер, А.А.Кузнецов, Ю.М.Колягин, Г.Л.Луканкин, В.Л.Матросова, Н.Л.Стефанова, Н.А.Терешиндердің т.б. еңбектерінде қарастырылған [2, 3].

Мемлекеттік жалпыға міндетті Қазақстан Республикасы білім беру стандартында жалпы орта білім берудін мақсаты «бейімдік оқытуды іске асыру, білім алушылардың саналы түрде кәсіптік, азаматтық, тұлғалық, өзін- өзі анықтауына мүмкіндік беретін түйінді құзыреттіліктерді игеруін қамтамасыз ету және даралық білімдік қажеттіліктерді қанағаттандыру», - деген [4].

Мектептерде әр оқушының жеке қабілетін ескермейтін оқытудың дәстүрлі түрі қолданылмайтын болды. Білім беруді жаңғырту жаңа үлгідегі мектептердің модельдерін құру, оқытудың жаңа оқулықтары мен бағдарламаларын жасауды, оқытудың жаңа әдістемелерін әзірлеуді талап етеді.

Бейімдік оқыту - білім беру процесінің құрылымындағы, мазмұнындағы және ұйымдасуындағы өзгерістерге байланысты оқушылардың мүдделері, бейімділігі мен қабілеттері толық ескерілетін, жоғары сынып оқушыларын олардың білімдерін жалғастыруға қатысты кәсіптік мүдделері мен ниеттеріне сәйкес оқыту үшін жағдай жасауға мүмкіндік беретін оқытуды саралау және даралау құралы. Бейімдік мектеп осы мақсатты іске асырады. Бұл негізгі нысан, алайда, жекелеген жағдайларда бейімдік оқытуды ұйымдастырудың, оның ішінде тиісті білім беру стандарттары мен бағдарламаларын жалпы білім беру оқу орындарында жүзеге асыруға болады.
Бейімдік оқыту тұлғалық бағытталған оқу процесін жүзеге асырады. Бұл ретте оқушының жеке білім траекториясын құру мүмкіндігі кеңейеді.

Бейімдік оқытуға көшудің негізгі мақсаттары:

- толық жалпы білім беру бағдарламасының жекелеген пәндерін тереңдетіп оқытуды қамтамасыз ету;
- жоғары сынып оқушыларын оқу материалының мазмұнын саралауға жағдай жасап, жеке білім алу бағдарламаларын құру;
- оқушылардың қабілеттеріне, жеке бейімділігі мен қажеттіліктеріне сәйкес білім алушылардың әртүрлі санаттарына толыққанды білім алулары қол жетімді болуларына ықпал жасау;
- оқушыларды әлеуметтендіру мүмкіндіктерін кеңейту, жалпы және кәсіптік білім беру арасындағы сабақтастықты қамтамасыз ету, мектеп түлектерін жоғары кәсіптік білім беру бағдарламаларын игеруге дайындау [5].

Математика пәні барлық мектепте оқытылатын пәннің ішінде оқушыларға қиындық тудыратын пәннің бірі. Дегенмен, математикага қабілеті бар оқушылар көп кездеседі. Сондықтан, математиканы саралап оқыту мектеп тәжірибесіне енген. Математиканы саралап оқыту математикага қабілеті бар балаларға да, бұл пәнді аса қиындықпен оқитын оқушылардың қажеттілігіне де жауап беруі керек.

Теориялық және тәжірибелік зерттеулердің нәтижесінде жалпы білім беретін мектепте математиканы оқытуда бейімдік саралауды жүзеге асыратын жалпы талаптар айқындалған. Олар:

- кез келген бағыттағы бейімдік орта мектептерде математиканы оқу міндетті;
- математика бағдарламасына оқушылардын болашақ мамандығына қолдануға пайдасы тиетін қосымша тараулар енгізу;
- математиканың нақты ортақ негізгі мазмұны болу;
- оқушыларға математикаға арналған оқу құралдары әр түрлі бағытта болады және әдістемелік тұрғыдан оның мазмұнынына енгізілген жаттығулар жүйесінін айырмашылықтары бар болады [1].

Бейімдік оқыту процесінде жоғары сынып оқушыларының қабілеттері мен бейімділіктеріне байланысты мектеп бітіргеннен кейін білімін жалғастыруға қажет білім алуларына жағдай жасалады.

Деңгейлеп саралаудың негізгі мақсаты - барлық оқушыларға білімнің негізгі деңгейін меңгеруді қамтамасыз ету болып табылады. Деңгейлеп саралап оқыту технологиясында тапсырмалар төмендегідей төрт деңгейде орындалады:

Бірінші деңгей - «үйренушілік» (репродуктивтік). Оқушылардың жаңа тақырыптан алған білімдерін бекіту үшін, еске түсіріп, қайталау үшін және алған білімдерін практикада қолдана білуге жаттықтырады. Берілген есептер мен тапсырмалар өмірмен, қоршаған ортамен байланыстырылған болуы керек. Мұнда оқушының қызығушылығына, таным бірлігіне назар аударылады.

Екінші деңгей-«алгоритмдік». Мұнда ұлттық негізде құрылған, көбінесе танымдық және үйренушілік мәні бар тапсырмалар, мысалы, сөзтізбектер, ребустар, ойлауға арналған тапсырмалар беріледі.

Үшінші деңгей - «эвристикалық». Бұл деңгейде оқушылар тақырып бойынша меңгерген білімдерін жетілдіріп, тереңдетумен қатар, ой қорытуға арналған, дағды қалыптастыратын, әртүрлі әдіс-тәсілдермен орындалатын тапсырмалар орындайды.

Төртінші деңгей - «шығармашылық», Оқушы өзіндік шығармашылық деңгейін көрсетеді. Өз бетімен талдау жасау арқылы шығармашылық тұрғыдан зерттеу жұмысын жүргізуге баулу.

Осылай бір деңгейден келесі деңгейге өту үшін өз білімін, білік пен дағдысын толықтырып отырады. Нәтижесінде жоғары деңгейлік тапсырмаларды орындау әр оқушының мақсатына айналады.

Саралаудың екі түрі бар: Ішкі (топ ішіндегі) және сыртқы саралау.

Ішкі (топ ішіндегі) - барлық оқушыларды міндетті түрде базалық деңгейде игеру кезінде білімді меңгерудің әртүрлі деңгейлеріне бөлу арқылы балалардың жеке қабілеттерін есепке ала отырып ұйымдастырылатын әдістеме, нысандар және оқыту құралдарының жиынтығы [3].

Ішкі саралау оқушылардың жеке қабілеттерін ескеруіне негізделген. Осы мақсатта материалды зерттеу тақырыптары әртүрлі болады, олар зерттеу тапсырмаларын ажыратады, әр түрлі іс-әрекеттерді таңдауға мүмкіндік береді, мұғалімнің көмегінің табиғаты мен мөлшерін өзгертеді. Сонымен қатар, әртүрлі деңгейлерде алдын-ала жұмыс істеу мүмкіндігі бар; оқушыларды топтарға топтық бөлу (тұрақты, ұтқыр); жұппен жұмыс істеу (тұрақты және ауысым); командалық жұмыс. Қазіргі кезеңдегі ішкі саралау ерекшелігі оқу қиындықтарын бастан кешкен балаларға ғана емес, дарынды балаларға да назар аударады.

Ішкі саралау оқушылардың жекелеген сипаттамаларын (психологиялық-педагогикалық диагностикалау мен мониторингке негізделген саралау әдісі), міндетті нәтиже негізінде оқытудың деңгейлік саралану жүйесі түрінде дәстүрлі түрде де жүргізілуі мүмкін.

Сыртқы саралау білім беру мазмұны мен мектеп оқушыларына қойылатын талаптар әртүрлі болатын белгілі бір принциптерге негізделеді (мүдделер, бейімділік, оқыту материалын, жобалау мамандығын зерттеуде прогрестің қарқыны).

Бейімдік сыныптарда оқушыларға саралау әдісін қолданып әртүрлі қызықты сабақтарды өткізуге болады. Мысалы, математикалық талдау пәнін алып қарастырайық. Математикалық талдаудың элементтері мектеп математика курсында маңызды орын алады. Студенттер математика, физика және технологияның көптеген мәселелерін тиімді шешуге арналған математикалық ақпаратты меңгереді. Туынды және интегралдың тілі табиғаттың көптеген заңдарын қалыптастыруға мүмкіндік береді. Математиканың дифференциалдық және интегралдық теңдеулерінің көмегімен функциялардың қасиеттері зерттеледі, олардың графиктері жасалады, ең үлкен және ең кіші мәндер үшін проблемалар шешіледі, геометриялық сандардың аудандары мен көлемі есептеледі. Басқаша айтқанда, жаңа математикалық ақпаратты енгізу қарапайым әдістермен шешілмейтін көптеген мәселелерді қарастыруға мүмкіндік береді. Алайда мұндай проблемалар бойынша математикалық талдау әдістерінің мүмкіндіктері сарқылмайды.

Көптеген дәстүрлі қарапайым мәселелер (теңсіздіктерді дәлелдеу, тепе-теңдіктерді, теңдеулерді зерттеу және шешу және т.б.) туынды және интегралдың тұжырымдамаларының көмегімен тиімді шешіледі. Мектеп оқулықтары мен оқу құралдары осы мәселелерге аз көңіл бөледі. Сонымен қатар, математикалық талдау элементтерінің стандартты емес қолданылуы зерттелетін теорияның негізгі ұғымдарын терең меңгеруге мүмкіндік береді. Мұнда мәселені шешу әдісін таңдап, оны қолданудың жағдайларын тексеріп, алынған нәтижелерді талдау қажет. Шындығында жиі кішігірім математикалық зерттеу жүргізіледі, оның барысында логикалық ойлау дамып, математикалық қабілеттер, математикалық мәдениет жетілдіріледі. Бастапқы математиканың көптеген проблемалары үшін «қарапайым» шешімдерге жол берілмейді. Туынды және интегралды пайдалану, әдетте, тиімді шешім береді. Жаңа математикалық ақпараттың күшін, мәнін, қоғамдастығын бағалай алу мүмкіндік туады. Математикалық талдау әдісі тек қойылған мәселелерді шешу үшін ғана емес, сондай-ақ қарапайым математика үшін жаңа фактілердің көзін де қамтамасыз етеді.

Бейімдік мектепте «Алғашқы функция және интеграл» тақырыбы тереңінен оқытылады. Алғашқы функция ұғымының анықтамасы беріледі, оның негізгі қасиеті және алғашқы функцияны табудың ережелері қарастырылады. «Интеграл» ұғымы қисық сызықты трапецияның ауданын табумен, нтегралды жуықтап есептеумен, Ньютон-Лейбниц формуласымен байланысты.

Бейімдік мектепте анықталмаған интеграл ұғымын енгізу ерекшелігін қарастыру арқылы оқушылардың танымдық қабілетін жетілдіруді көрсетейік. Әрбір сабақта оқушылардың арнаулы бейімділігі мен қызығушылығын, қабілетін ескере отырып, оқу процесін әдістемелік жағынан қамтамасыз етіледі. Берілген материалдың әрбір тақырыбының өткен материалдармен байланысты екеніне көз жеткізіп отыру қажет. Интеграл тақырыбын екі әдіспен оқытуға болады [6]:

1. Мектеп оқулығындағы берілген ретпен оқыту.
2. Жоғарғы оқу орнында интегралды оқыту ретімен оқылады.

«Интеграл» тақырыбын оқыту мына сияқты төрт түрлі мақсатқа жетуді көздейді:

- Білімдік-бағдарламаға сәйкес математикалық білім, білік және дағдылардың белгілі бір көлемін оқушылардың игеруі;
- Тәрбиелік шынайы ғылым дүниетанымдық көзқарасты, жоғарғы ізгі игіліктер мен сапаларды, еңбекке дайын болу және тағы басқа қасиеттерді қалыптастыру;
- Дамытушылық-логикалық құрылымдар мен ойлаудың математикалық стилін дамыта түсу;
- Оқушылардың меңгерген теориялық білімдерін нақтылы жағдайларда практикалық есептерді және т.б. мәселелерді шешуде қолдана білу біліктерін қалыптастыру [5].

Интеграл мектеп оқушылары үшін таныс емес ұғым болғандықтан оларға интегралдау тарихынан қысқаша мағлұмат бере кеткен жөн.

Интеграл ұғымының тарихы квадратураларды табу есептерімен аса тығыс байланысты. Қандай да болмасын жазық фигураның *квадратурасы туралы есептер* деп ежелгі Греция мен Римның математиктері *ауданды есептеу есептерін* айтқан. Мына $\int$ символды Лейбниц (1675 ж.) енгізген. Бұл таңба латынның S әрпінің (summa сөзінің бірінші әріпі) өзгерген түрі. *Интеграл* деген

сөздің өзін Я. Бернулли (1690 ж.) ойлап шығарған. Шамасы оның шығу тегі латынның integro сөзі болар, оның мағынасы: *бұрынғы қалпына түсіру, орнына келтіру*

Интеграл терминінің шығу тегі өзге болуы да мүмкін: integer деген сөз *бүтін* дегенді білдіреді.

Анықталмаған интегралды оқыту алдында оқушылармен өзара кері операцияларды қайталап, әрқайсына мысал келтіріліп дайындық жұмысы жүргізіледі. Олар: қосу – азайту, көбейту– бөлу, дәрежеге шығару – n дәрежеден түбір алу, потенциалдау – логарифмдеу. Аталған операцияларды және дифференциалдау операциясын оқушылар біледі. Сондықтан, оқушыларға мынандай сұрақ қою керек: ал, дифференциалдауға кері операция бар ма? Механикадан бір мысалды еске түсірейік. Егер бастапқы t=0 уақыт мезетінде даненің жылдамдығы 0-ге тең болса,онда еркін түсетін дене t уақыт мезетінде мынадай жол жүреді:

$$s(t) = \frac{gt^2}{2} \qquad (1)$$

Яғни, дене (1) заңдылықпен құлайды. (1) формуланы Галилей эксперимент жасап барып тапқан болатын. Дифференциалдау арқылы жылдамдықты табамыз:

$$s'(t) = v(t) = gt \qquad (2)$$

екінші рет дифференциалдасақ, үдеу табылады:

$$v'(t) = a(t) = g \qquad (3)$$

яғни үдеу тұрақты.

Алайда механикада басқа бір мынадай жағдай жиі кездеседі: нүктенің үдеуі a(t) белгілі (біздің жағдайымызда үдеу тұрақты): сонда жылдамдықтың өзгеру $v'(t)$ заңын және сондай-ақ s(t) координатын табу керек. Басқаша айтқанда, берілген $v'(t)$ туынды бойынша. Ол a(t)-ге тең. v(t)-ны табу керек, ал содан кейін v(t)-ге тең $s'(t)$-ны табу керек.

Әрмен қарай функцияның туындысын табу кестесін қарастырып, сұрақ қою керек: кері операция, яғни туындысы бойынша функцияның өзін қалпына келтіруге бола ма? Шынында ондай операция бар. Ол *интегралдау* деп аталады.

Мұғалім: сонымен, мұндай есептерді шығару үшін дифференциалдау амалына кері - интегралдау амалы қолданады. Онымен біз осы тарауда танысамыз.

Анықтама. Егер берілген аралықтағы барлық x үшін

$$F'(x) = f(x) \qquad (4)$$

теңдігі орындалса, онда сол аралықта F функциясын f функция үшін *алғашқы функция* деп атайды.

Жаңа материалды бекіту мақсатында оқушыларға өздігімен орындауға көп деңгейлі тапсырмалар беріледі. Деңгейлеп-саралап оқыту технологиясында сынып оқушыларын «қабілетті», «қабілетсіз» деген жіктерге бөлу болмайды. Сабақта қандай оқушы болмасын, жақсы оқитынына қарамастан жұмысты I деңгейден орындайды. I деңгей тапсырмаларын орындау мемлекеттік білім стандарты талаптарының орындалуына кепілдік береді. I деңгейді орындаған оқушы «3» деген бағамен бағаланады. Әрбір оқушы I деңгейді орындауға міндетті және одан жоғарғы деңгейдегі тапсырмаларды орындауға құқылы. «Үлгерімі төмен, баяу» оқушы жақсы оқитын оқушыға ілесе алмай жатқан жағдайда қалған тапсырмаларды үйде орындауға беріледі.

Мысалы, келесі интегралдарды табыңдар және нәтижелерін дифференциалдау арқылы тексеріңдер [7]:

I деңгей	**II деңгей**	**III деңгей**	**IV деңгей**
1) $\int \frac{dx}{x^3}$; 2) $\int \frac{dx}{\sqrt{2-x^2}}$; 3) $\int 3^t 5^t dt$; 4) $\int \sqrt{y+1}dy$;	1) $\int \frac{dx}{\sqrt[3]{5x}}$; 2) $\int \frac{dt}{\sqrt{3-4t^2}}$; 3) $\int cos3\varphi\, d\varphi$; 4) $\int e^{-\frac{x}{2}}dx$;	1) $\int (3-2x)^7 dx$; 2) $\int sec^2(m-nx)dx$; 3) $\int tg\,\varphi\, d\varphi$. 4) $\int \sin(ax+b)\,dx$;	1)$\int \sqrt{4-x^2}$ 2)$\int \frac{dx}{2x^2-6}$ 3)$\int \sin\frac{x}{3}dx$ 4)$\int cosec^2 2\varphi d\varphi$

Міне, осылайша мұғалім оқушылармен сабақ үстінде бірнеше деңгейде жұмыс жүргізе алады және дарынды оқушыларды анықтап, олармен тұрақты және жүйелі жұмыс істеу мүмкіндігі орнайды. Қазіргі уақытта оқытудың сараланумен байланысты әдістерді кеңінен насихаттау жүргізіліп отыр.

Деңгейлік саралау әдісінің мәселесі мектеп үшін жаңа емес. Алайда, міндетті оқыту нәтижелерін жоспарлау және тұжырымдамалық идеясын кеңейту мен дамыту осы проблеманы жаңа

тұрғыдан шешуге мүмкіндік береді. Математиканы оқытудағы деңгейлік саралауды оқушылардың жеке ерекшеліктерін ескерудің бір жолы ретінде қолдану қажет. Қазір деңгейлік саралауды қолданғанда - әрбір оқушы өз оқу еңбегінің деңгейін және ол туралы есеп беруді өз еркімен таңдай алады. Оқушының оған қойылған талаптарды орындаған жағдайда математикадан жоғары бағаланады. Сонымен қатар, оқушы білім беру талаптарының деңгейімен шектеле ме немесе одан әрі терең білім ала ма, мұны өз бетінше шешу құқығы бар. Бұл оқытуды ұйымдастырудың дәстүрлі тәсілдерін түбегейлі өзгертеді: оқушы білімді меңгеру деңгейін өзі таңдайды, оның қабілеттеріне қандай деңгей сәйкес келетінін өзі шешеді, бірақ сыныпта міндетті деңгейге жетуге жағдай жасау керек, қабілетті оқушылардың ары қарай қозғалу, яғни келесі деңгейге көшу мүмкіндіктері бар.

Оқушылардың өздігімен жасаған көп деңгейлі тапсырмалар сыныпта қолайлы психологиялық климатты қалыптастырады. Балалар әрбір дұрыс шешілген мәселеден кейін қанағаттану сезіміне ие. Күрделі қиындықтарды жеңу нәтижесінде пайда болған табыс когнитивті белсенділікті күшейтуге қуатты серпін береді. Оқушылар, соның ішінде «әлсіз» оқушылар, өздерінің қабілеттеріне сенімділік танытады, жаңа міндеттерден қорықпайды, олар өздерінің күштерін ресми жағдайда сынап көреді, жоғары деңгейдегі мәселелерді шешуге тырысады. Мұның барлығы оқушылардың танымдық белсенділігін жандандыруға, оқытуға ынталандыруға ықпал етеді.

Сонымен, деңгейлеп-саралап оқыту технологиясының *тиімділігі:* топ оқушыларының барлығы деңгейлік тапсырма орындауы; білім көрсеткішінің нақты және сапалы болуы; оқушының өз білімін өзі бағалап, білім деңгейін дамыта алуы; оқушылардың оқуға ынтасы мен мамандығына деген қызығушылығының артуы; оқушының іздену дағдысының, ұстамдылығының қалыптасуы; белсенділігінің оянуы; алға қойған мақсатына жетуге дағдылануы, қиындықтарды жеңуге ұмтылуы; өздігінен жұмыс істеу жауапкершілігінің артуы.

Әдебиеттер тізімі

1. Тұжырымдама Қазақстан Республикасында бейіндік оқытуды дамыту. Астана – 2010. http://melimde.com/tjirimdama-azastan-respublikasinda-bejindik-oitudi-damitu.html
2. Болтянский, В.Г. К проблеме дифференциации школьного математического образования //Математика в школе.- 1988.- №2.- С.9-13.
3. Глейзер Г.Д. Проблемы индивидуализации и дифференциации обучения в вечерней школе. Л.: АПН СССР, 1981.- 91 с.
4. *Мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарты.* https://www.google.com/search?q=%D2%9A%D0%B0%D0%B7%D0%B0%D2%9B%D1%8
5. Қасқатаева Б.Р., Бидайбеков Е.Ы., Медеуов Е.У. и др. Научно-методические основы подготовки магистрантов - математиков к профильному обучению: Монография.- Алматы: КазНПУ имени Абая, 2012. - 172 б.
6. Қасқатаева Б.Р. Математиканы оқытудың әдістемесі мен технологиясы. Оқу құралы.- Алматы: 2015. - 303 б.
7. Каскатаева Б.Р. Дифференцирование и интегрирование функций. Учебное пособие. - Алматы: Казгосженпу, 2016. - 123 с.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО И ИНДИВИДУАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ЭЛЕМЕНТАМ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА В ПРОФИЛЬНОЙ ШКОЛЕ

Қасқатаева Б.Р. [1] ***, Пірмаханова А.Қ.*** [2]

[1] д.п.н., профессор

[2] магистрант специальности 6М010900-Математика

[1,2] Казахский государственный женский педагогический университет, Алматы, Казахстан

email: pirmakhanova.arailym@mail.ru

В статье представлены результаты исследования эффективности дифференцированного и индивидуального обучения элементов математического анализа. Самостоятельное выполнение многоуровневых заданий учащимися формирует позитивный психологический климат в классе. Это определяет, что успех преодоления сложных трудностей дает мощный импульс усилению познавательной деятельности. Совершенствование методики преподавания математики в школе приведет к необходимости дифференцированного изучения математики, включая элементы математического анализа.

Кроме того, в статье определены общие требования к осуществлению профильной дифференциации в обучении математике в общеобразовательной школе, излагаются уровни дифференцированного обучения и виды дифференциации, и показывается совершенствование познавательных способностей учащихся путем рассмотрения особенностей внедрения понятия интеграла в профильной школе.

Ключевые слова: *школьный курс математики, профильное обучение, дифференциация, интеграл*

EFFICIENCY OF DIFFERENTIATED AND INDIVIDUAL TRAINING IN THE ELEMENTS OF MATHEMATICAL ANALYSIS IN A PROFILE SCHOOL

Kaskatayeva B.R.[1], Pirmahanova A.K.[2]
[1] Dr. Sci. (Pedagogy), Professor
[2] Master student 6M010900 - Mathematics
[1,2] Kazakh State Women's Teacher Training University, Almaty, Kazakhstan
email: pirmakhanova.arailym@mail.ru

The article presents the results of the study of the effectiveness of differentiated and individual learning elements of mathematical analysis. Independent implementation of multi-level tasks by students demonstrate a positive psychological climate in the classroom. This determines that the success of overcoming complex difficulties gives a powerful impetus to the strengthening of cognitive activity. Improving methods of teaching mathematics in school will lead to the need for differentiated study of mathematics, including elements of mathematical analysis.

In addition, the article defines the General requirements for the implementation of profile differentiation in teaching mathematics in secondary school, sets out the levels of differentiated education and types of differentiation, and shows the improvement of cognitive abilities of students by considering the features of the introduction of the concept of integral in the profile school.

Key words: *school mathematics course, specialized education, differentiation, the integral*