Култаева Д.Ч.
Ошский Технический Университет

СТУДЕНТТЕРДИН МАТЕМАТИКАЛЫК ЖӨНДӨМДҮҮЛҮКТӨРҮН ДИФФЕРЕНЦИРЛЕНГЕН ОКУТУУ ПРОЦЕССИНДЕ ӨНҮКТҮРҮҮ

РАЗВИТИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СПОСОБНОСТИ СТУДЕНТОВ ПРИ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМ ОБУЧЕНИИ

Kultaeva D.Ch.

THE DEVELOPMENT OF MATHEMATICAL ABILITIES OF STUDENTS IN THE PROCESS OF DIFFERENTIATED TEACHING

Аннотация: *Технологиялык колледждердин студенттери үчүн шарттуу түрдө он үч компоненттен турган математикалык жөндөмдүүлүктөрүнүн түзүлүшү бөлүштүрүлгөн. Бул түзүлүш технологиялык колледждердин студенттеринин математикалык жөндөмдүүлүктөрүнүн ой жүгүртүүсүнүн айрым компоненттеринин динамикалык байланышкан системасы катары кароого мүмкүнчүлүк берди. Математикалык ой жүгүртүү компоненттери болочок инженерге өздөштүрүүнү камсыз кылат.*

Аннотация: *Для студентов технических колледжей условно по уровню образования выделены 13 компонентов математических способностей. Оно способствует рассмотрению как системы динамических связей некоторых компонентов мышления математических способностей студентов технологических колледжей. Математические компоненты мышления обеспечивают будущим инженерам усвоение математических понятий. В статье исследуется дифференцированное обучение по математике в техническом вузе с учетом уровня развития компонентов математических способносностей студента.*

Annotation: *For students of technical colleges conditionally allocated by level of education 13 components of mathematical abilities. It promotes consideration as a system of dynamic relationships of some components of mathematical abilities of students thinking technological colleges. Mathematical thinking components provide future engineers mastering mathematical concepts. The article explores differentiated instruction in mathematics at a technical college, taking into account the level of development of mathematical components sposobnosnostey student.*

Түйүндүү түшүнүктөр: *математикалык жөндөмдүүлүк, дифференцирлеп окутуу, компоненттер, логикалык ийкемдүүлүк, креативдүүлүк.*

Кючевые слова: *математическая способность, дифференцированный обучение, компоненты, логический способность, креативность.*

Kyuchevye words: *mathematical ability, differentiated learning, components, logical ability, creativity.*

Бүгүнкү орто жана жогорку технологиялык окуу жайлары дүйнөлүк технология мейкиндигинин өнүгүү шартында мамлекетибиздин өнүгүүсүнө салым кошуучу, учурдун талабына ылайык компетенттүү болочок инженерлерди даярдоо максатын көздөйт. Ал эми болочок инженердин квалификациясынын сапатына окуу планындагы кесиптик дисциплиналар менен биргеликте математикалык даярдыгынын таасири чоң экендиги баарыбызга белгилүү. Изилдөөлөр боюнча инженердик чыгармачылыкка даярдык өз ичине эң негизги компоненттердин бири катары математикалык жөндөмдүүлүктү камтыры негизделген. Математикалык жөндөмдүүлүк инженер долбоорлогон техникалык системаларга баа берүүдө, аларды изилдөөдө жана туура чечимдерди кабыл алуу процессинде интуициясын жана рефлексиясын өнүктүрөт. Технологиялык колледждеги 1-курстун студенттери жалпы билим берүүчү орто мектептер үчүн математика курсунун 10-11-класстын материалдарын, ал эми 2-курстун студенттери төмөндөгү математиканын бөлүмдөрү боюнча билимдерин тереңдетет: “Аналитикалык геометриянын элементтери”, “Векторлор”, “Матрица жана аныктагычтар”, “Сызыктуу теңдемелер системасы”, “Көптүктөр”, “Сандык удаалаштыктар”, “Бир өзгөрмөлүү функциялар”, “Бир өзгөрмөлүү функциялардагы дифференциалдык эсептөөлөр”, “Туундунун колдонулуштары”, “Анык эмес интегралдар”, “Анык интегралдар”, “Көп өзгөрмөлүү функциялар”, “Катарлар”, “Дифференциалдык теңдемелер”, “Ыктымалдыктар теориясы”, “Кокустук чоңдуктар”.

Технологиялык колледждердеги студенттердин математикалык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүү үчүн билим берүүнүн сапатын жогорулатуу зарыл. Математикалык билим берүүнүн сапатын жогорулатуу проблемасы дифференцирленген окутуу процессинин чегинде бир топ жакшы жыйынтыкты берет. Анткени азыркы күндө колледжге тапшырган студенттер турмуш-шарты боюнча түрдүү (базистик, лицей, гимназия ж.б.) мектептердин бүтүрүүчүлөрү (9,11-кл.) болгон-

дуктан, математикалык билим деңгээлдери ар кандай болуп келүүдө. Ошондуктан тайпадагы студенттерге окуу процессинде программадагы материалдын мазмунун толук түшүндүрүү үчүн, ар бир студенттин өзгөчөлүгүн эске алуу зарылчылыгы келип чыгат.

Дифференцирленген окутуу боюнча профессор И.Б. Бекбоевдун [1, 269-272-б.] окуу-методикалык колдонмосунда төмөнкүлөр айтылган. Дифференцирленген окутуу деп, окуучулардын жекече өзгөчөлүктөрүн эсепке алуу шарттарындагы окутууну түшүнөбүз. Окуучулардын типтүү айырмачылыктарын эсепке алуу менен мүнөздөлүүчү окуу-тарбиялык процесс дифференцирленген процесс деп, ал эми мындай процесстеги окутуу болсо дифференцирленген окутуу деп аталат. Окутууну дифференцирлөө – дидактиканын эң негизги проблемаларынын бири болуп эсептелет, анткени, окуучулардын жекече өзгөчөлүктөрүн эсепке алып, алардан толук пайдаланган кезде гана окутуунун билим берүүчүлүк жана тарбиялоочулук гана эмес, анын балдарды жалпы өнүктүргүч потенциалынын жогорку эффектисине жетишүүгө болот. Окутууну дифференцирлөө боюнча эки түрдүү түшүнүк бар: тышкы дифференцирлөө жана ички дифференцирлөө. Тышкы диффренецирлөөдө окуучулардын жекече өзгөчөлүктөрүн эсепке алуу үчүн алар атайын дифференцирленген окуу группаларына бөлүштүрүлөт: атайын класстар, ал гана эмес атайын мектептер түзүлөт. Ички дифференцирлөөдө окуучулардын жекече өзгөчөлүктөрүн эсепке алуу мугалимдин кадимки эле класста иштөөсүндө ишке ашырылат. Бирок, биздин оюбузча тышкы дифференцирлөөгө технологиялык колледждерде шарт жок. Ошондуктан, студенттерге математикалык билим берүүдө ички дифференцирлөөнү колдонуу эффективдүү болот. Ал үчүн тайпадагы студенттердин математикалык жөндөмдүүлүктөрүнүн компоненттерин талдап чыгуу зарыл, анткени технологиялык колледждеги студенттердин математикалык жөндөмдүүлүктөрү мектепте окуган окуучулардан аз болсо да айырмаланат.

Технологиялык колледждердин студенттерине математикалык билим берүүдө дифференцирленген окутууну уюштуруу максатында математикалык жөндөмдүүлүктөрдүн тандалып алынган компоненттеринин бүтүн бир системасын талдоого алып көрөлү. Математикалык жөндөмдүүлүктөрдүн компоненттеринин түзүлүшү жана мазмуну 1-таблицада көрсөтүлүп жана ыңгайлуулук үчүн ар бир компонентке шарттуу белгилер (шифрлер) берилди. Математикалык жөндөмдүүлүктөрдү бөлүктөргө ажыратуу менен берилген маселелерди чечүүдө бири-бири менен тыгыз байланышкан компоненттердин ортосундагы байланыш бузулбай тургандыгын белгилөөгө болот.

Технологиялык колледждердин студенттери үчүн шарттуу түрдө он үч компоненттен турган математикалык жөндөмдүүлүктөрүнүн түзүлүшү бөлүштүрүлгөн. Биз сунуш кылган структура болочок инженерге зарыл болгон айрым компоненттерди В.А.Крутецкийдин [2] буга чейин белгилеген (8 компонент) мектеп окуучуларынын математикалык жөндөмдүүлүктөрүнүн түзүлүшүнө кошумчаларды киргизүү менен түзүлдү. Бул түзүлүш технологиялык колледждердин студенттеринин математикалык жөндөмдүүлүктөрүнүн ой жүгүртүүсүнүн айрым компоненттеринин динамикалык байланышкан системасы катары кароого мүмкүнчүлүк берди.

Дифференцирленген окутууну уюштурууда биз сунуш кылган түзүлүш математикалык жөндөмдүүлүктөрдүн компоненттерин туура тандап алууга жана натыйжалуу өнүктүрүүгө шарт түзөт жана ал 1-таблицада көрсөтүлдү.

1-таблица - Технологиялык колледждердин студенттеринин математикалык жөндөмдүүлүктөрүнүн түзүлүшү

1-таблица

	Шифр	Компонент	Компоненттин мазмуну
Жалпы	S^1	маселенин формалдык түзүлүшүн кабыл алуу жөндөмдүүлүгү	маселенин шарты боюнча аны чечүү үчүн маалыматты пайдалана ала билүү жөндөмдүүлүгү
	S^2	математикалык ой жүгүртүүнүн логикалуулугу	математикалык ой жүгүртүүнү ырааттуу, туура жүргүзө билүү жөндөмдүүлүгү
	S^3	математикалык ой жүгүртүүнүн кайтарым байланыштуулугу	ар түрдүү тапшырмаларды аткарууда, маселе чечүүнүн методдорун жалпылай билүү жөндөмдүүлүгү
	S^4	математикалык ой жүгүртүүнүн кайра артка кайтуучулугу	түз ой жүгүртүүнү, кайра артка кайтуучу ой жүгүртүүнү уюштура билүү жөндөмдүүлүгү
	S^5	математикалык ой жүгүртүүнү өзгөртүүгө жана кыскартууга	маселени чечүү процессинде катачылыктарга жол бербөө жана аны текшере билүү жөндөмдүүлүгү

		болгон жөндөмдүүлүк	
	S^6	математикалык ой жүгүртүүнүн ийкемдүүлүгү	маселенин шарты өзгөргөндө студенттин ракетти максатка ылайыктуу өзгөртө билүүсү жана маселе чечүүнүн белгилүү бир башка жолун тандап алуу жөндөмдүүлүктөрү
	S^7	математикалык ой жүгүртүүнүн рационалдуулугу	студенттин тапшырманы аткарууда туура чечимге алып баруучу ыкманы тандай алуу жөндөмдөмдүүлүгү
	S^8	математикалык символикалар жана математикалык тил менен иштөө жөндөмдүүлүгү	математикалык символдорду түшүнө билүү, пайдалануу, математикалык тилди туура айта билүү. Кабыл алган тиешелүү чечимди формага салуу (символдун тилине которуу) жана математикалык терминдер менен сабаттуу иштей билүү жөндөмдүүлүктөрү
Атайын	S^9	когнитивдүү эске тутуу	кабыл алынган чечимдин идеясын актуалдаштыруу жана чечимдин алгоритмин түзө билүү жөндөмдүүлүгү
	S^{10}	мейкиндик жөнүндө ой жүгүртүү	мейкиндик жөнүндө ой жүгүртүү менен иштей билүү жөндөмдүүлүгү
	S^{11}	эсептей билүү жөндөмдүүлүгү	эсептөө, чечимди сандык натыйжага чейин жеткире билүү жөндөмдүүлүктөрү
	S^{12}	инженердик-математикалык интуиция	натыйжанын чындыгын баалай билүү жана аны алдын ала көрө билүү, моделдештирүү жөндөмдүүлүктөрү
	S^{13}	математикалык ой жүгүртүүнүн креативдүүлүгү	математикалык чыгармачылыкка, оригиналдуу чечимдерди жана идеяларды кабыл алууга болгон жөндөмдүүлүктөр

Жөндөмдүүлүктөрдүн логикалык байланышкан компоненттерин төмөнкүдөй блокторго бириктирүүгө болот: **L** - логикалуулук блогу, **G** - ийкемдүүлүк блогу, **P** - мейкиндикте ой жүгүртүүнүн блогу, **К**-креативдүүлүк блогу.

2-таблица - Математикалык жөндөмдүүлүктөрдүн компоненттеринин курамы

2-таблица

Блок	Блоктун курамы (составы)
L	Математикалык мазмундагы материалды формалдаштырып кабыл алуунун жөндөмү (S^1) Математикалык ой жүгүртүүнүн логикалуулугу (S^2) Математикалык ой жүгүртүүнү жалпылоонун жөндөмү (S^3) Математикалык ой жүгүртүүнү кыскартуунун, тактоонун жөндөмү (S^5) Математикалык символикалар жана кеп менен иштей билүүнүн жөндөмү (S^8) Когнитивдүү эске тутуу (S^9) Эсептөө, эсеп чыгаруу жөндөмү (S^{11})
G	Математикалык ой жүгүртүүдөгү анын кайтарым байланышы (S^4) Математикалык ой жүгүртүүнүн ийкемдүүлүгү (S^6) Математикалык ой жүгүртүүнүн рационалдуулугу (S^7)
P	Мейкиндикте ой жүгүртүү (S^{10})
К	Инженердик-математикалык интуиция (S^{12}). Математикалык ой жүгүртүүнүн креативдүүлүгү (S^{13})

Студенттердеги математикалык жөндөмдүүлүктөрдүн негизги блокторунда өнүгүү деңгээли ар кандай болгондуктан, аларга берилүүчү билимдер жана тапшырмалар түрдүү деңгээлде дифференцирлештирилет. Тапшырманы талдоодо жана талкууга алууда *L* блоктогу жөндөмдүүлүктөрдүн өнүгүү деңгээлин эске алуу зарыл.

Ал эми ийкемдүүлүктү калыптандыруу үчүн төмөнкүдөй ыкмалар сунушталат:

- чыгаруунун түрдүү ыкмаларын талап кылуучу берилиши окшош болгон маселелерди чыгаруу;
- түрдүү параметрлер аркылуу тапшырманын мазмунун өзгөртүү;
- бир типтүү жана көп типтүү тапшырмалардын чыгарылуу системасын сунуштоо;
- берилген шарты аркылуу маселелерди түзүү.

Ийкемдүүлүк блогун калыптандыруу процесси жөнөкөй тапшырмалардан башталып, улам татаалдаштырылып жүрүп отурат [3].

Болочок инженердин мейкиндик жөнүндө ой жүгүртүүсүн өнүктүрүү үчүн төмөнкүдөй бөлүмдөрдө жана темаларда окутуу процессинде атайын дифференцирленген материалдар даярдалыш керек. Алар: «Вектордук алгебра», «Тегиздиктеги түз сызыктар», «Мейкиндиктеги тегиздиктер», «Мейкиндиктеги түз сызыктар», «Мейкиндиктеги түз сызыктардын жана тегиздиктердин өз ара жайгашышы», «Экинчи тартиптеги ийри сызыктар», «Экинчи тартиптеги беттер», «Комплекстүү сандар», «Функциялардын графиктерин изилдөө жана аларды түзүү», «Полярдык координаталар системасында ийри сызыктарды чийүү», «Функциялардын предели», «Функциялардын ажыралыш чекити», «Дифференциалдык геометрия», «Интегралдын жардамы менен жалпак фигуралардын аянтын табуу», Интегралдын жардамы менен нерселердин көлөмүн табуу», «Бир нече өзгөрүлмөлүү функциялар», «Кокустук чоңдуктар», «Статистикалык гипотезаларды текшерүү».

Креативдүүлүк блокту өнүктүрүү үчүн студенттерге төмөнкүдөй мүнөздөгү тапшырмаларды берүү максатка ылайыктуу: бөлүмдөрдү, темаларды өз алдынча үйрөнүү; чыгармачыл мазмундагы тапшырмаларды аткаруу; изилдөө иштерин жүргүзүү; докладдарды жасоо; материалдын фрагменттерин билдирүү. Ошондой эле студенттерге математикалык проблемалар боюнча докладдарды даярдоо, олимпиадаларга катышуу (бул иш-чаралар атайын топтор менен иштөөгө багытталат) да сунушталат. Формулировкасынын же чыгаруу ыкмасынын оригиналдуулугу боюнча айырмаланган стандарттуу эмес тапшырмаларды пайдалануу да мыкты натыйжа берет. Өтүлгөн материалдагы тапшырмаларды аткарууда жана талдоого алууда студенттерди эвристикалык методдор менен тааныштыруу зарыл. Берилген шартына жараша айрым маселелерди коллективдүү чечүүнү сунуш кылуу менен «мээ чабуулу» методун колдонууга да болот. Креативдүүлүк блогунда өнүккөн студенттер үчүн татаалдануунун өсүү принцибин колдонуу менен аларга изилдөө иштерин, илимий конференцияларда доклад жасоону, олимпиадаларга катышууну сунуш кылуу зарыл [4].

Ал эми 2-таблицада окутуу процессинде айрым окутуунун методдору аркылуу студенттердин математикалык жөндөмдүүлүктөрүн калыптандыруу процесси көрсөтүлгөн. Төмөндөгү 3-таблицадагы «+» белгиси тандалып алынган блок үчүн сунуш кылынган колдонулуучу методду билдирет.

3-таблица - Математикалык жөндөмдүүлүктөрдү калыптандырууда окутуунун методдорун пайдалануу

3-таблица

Окутуунун методдору	Студенттин иш-аракети	Математикалык жөндөмдүнн блоктору			
		L	P	G	K
Иллюстративдик-түшүндүрүүчү	Типтүү тапшырмаларды чыгаруунун ыкмаларын жана алгоритмдерин үйрөнүү	+	+	-	-
Репродуктивдүү	Типтүү көнүгүүлөрдү жана маселелерди берилген үлгү боюнча чыгаруу	+	+	+	-
Проблемалык	Алынган жоопту далилдөө. Проблеманы чечүүгө байкоо жүргүзүү	+	-	+	+
Изденүүчү	Тапшырманы аткарууда эвристикалык методду пайдалануу	-	+	+	+
Изилдөөчү	Өз алдынча проблеманы кое билүү, стандарттуу эмес маселелердин чыгарылышын табуу	-	-	-	+

Жыйынтыктап айтканда, В.А. Крутецкийдин мектеп окуучуларына сунуштаган математикалык жөндөмдүүлүктүн түзүлүшүн биз студенттер үчүн кеңейттик жана ал түзүлүштү эске алуу менен жүргүзүлгөн эксперименттин жыйынтыгында ОшТУнун технологиялык колледжинде окуган болочок инженерлердин математикалык жөндөмдүүлүктөрү 12,3% га жогорулаганын байкадык. Ошондой эле студенттердин математикалык жөндөмдүүлүктөрүнүн блокторун өнүктүрүү үчүн тандалган адистиктин программасындагы материалдарды өтүүдө окутуунун методдорун жана тапшырмаларды туура тандап алуу зарыл.

Адабияттар:

1. Бекбоев, И.Б. Инсанга багыттап окутуу технологиясынын теориялык жана практикалык маселелери. 3-басылышы [Текст] /И.Б. Бекбоев. – Бишкек: “Улуу тоолор”, 2015. -383 б.
2. Крутецкий, В. А. Психология математических способностей школьников [Текст] / В. А. Крутецкий; под ред. Н. И. Чуприковой. - Москва : Институт практической психологии, 1998.-416 с.
3. Кертанова, В. В. Развитие математических способностей студентов в аспекте их будущей профессиональной деятельности [Текст] : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / Кертанова Валерия Викторовна. - Саратов, 2007.- 191 с.
4. Аттокурова, А.А. Математиканы окутууда интерактивдүү методдорду колдонуу өзгөчөлүк-төрү [Текст] / А.А. Аттокурова, Г.М. Матиева //Ош МУ жарчысы. 2011, №4