Култаева Д.Ч.
Ошский Технический Университет

ТЕХНОЛОГИЯЛЫК КОЛЛЕДЖДЕРДЕ МАТЕМАТИКАНЫ ОКУТУУДА СТУДЕНТТЕРДИН ЖӨНДӨМДҮҮЛҮГҮН ЭСКЕ АЛУУНУН ЗАРЫЛДЫГЫ ЖАНА МААНИСИ

ЗНАЧЕНИЕ И НЕОБХОДИМОСТЬ УЧИТЫВАТЬ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ СПОСОБНОСТЬ СТУДЕНТОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КОЛЛЕДЖЕ

Kultaeva D.Ch.

MEANING AND NECESSARY CHECKING MATHEMATICAL ABILITIES OF STUDENTS BY STUDYING MATHEMATICS IN TECHNOLOGICAL COLLEGE

Аннотация: *Макалада окуучулардын жөндөмү жөнүндө окумуштуулардын изилдөөлөрүнө кыскача токтолгон. Ошондой эле улуу педагог В.А Крутецкий тарабынан сунушталган окуучулардын математикалык жөндөмдөрүнүн структурасы көрсөтүлгөн. Автор тарабынан аталган структуранын негизинде технологиялык колледждерде окуган студенттердин математикалык жөндөмүнүн структурасы берилген. Көрсөтүлгөн математикалык жөндөмдүн структурасын эске алып окутуунун зарылдыгы жана мааниси каралган.*

Аннотация: *В статье рассматривается исследование ученых о способностях учащихся, а также дана структура математических способностей учащихся, великого педагога в Крутецкого. На основании вышей сказанных структур автор предлагает структуру математических способностей студентов технологических колледжей. А также в статье рассматривается значение и необходимость обучение, принимая во внимание структуры математических способностей.*

Abstract: *The article discusses the study of researchers about the abilities of students, and it's given the structure of mathematical abilities of students of the great educator Krutezkii. On the basis of the above mentioned structures, the author proposes the structure of mathematical abilities of students of technical colleges. And the article also discusses the importance and necessity of teaching, taking into account the structure of mathematical abilities.*

Түйүндүү түшүнүктөр: *технологиялык колледж, математикалык жөндөм, компонент, математикалык ой жүгүртүү, болочок инженер, математикалык ишмердүүлүк.*

Ключевые слова: *технологический колледж, математическая способность, компонент, математические мышление, будущий инженер, математическая деятельность.*

Key words: *technical college, mathematical ability, component, mathematical thinking, future engineer, mathematical activity.*

Математиканы түшүнө билүү жана математикалык ишмердүүлүктө ийгиликке ээ болуу мүмкүнчүлүгүн окумуштуулар өнүккөн математикалык ой жүгүртүү, математикалык жөндөм менен байланыштырышат. *Ой жүгүртүү деп*, субьективдүү жаңы билимди ача билүү, маселе чечүү, кайсы бир чындыкка чыгармачылык аркылуу мамиле жасоо менен байланышкан таанып билүүнүн психологиялык процессин аташат. Математикалык ой жүгүртүүгө психолог Р.А.Атаханов [1, 10-бет] "чындык дүйнөнүн сандык маанисине математикалык жөндөмдүн жардамы менен материалдашкан теориялык ой жүгүртүүнүн түрү" деп аныктама берген.

Математик У.Н.Абдиев [2] ой жүгүртүүгө мындай аныктама келтирет: "Математикалык ой жүгүртүү өз ара байланышкан логикалык операциялардын биримдиги, ал туюк, бүдөмүк же ачык көрүнгөн абалда болушу мүмкүн; ал математика тилинин белгилер системасы; мейкиндик маанилерге, эске сактоого, элестетүүгө жана ошондой эле айрым учурларда байкалган мыйзам ченемдүүлүктөрдү жалпылоого жөндөмдүүлүк; индуктивдүү далилдер; окшоштук боюнча далилдер; конкреттүү кырдаалдарда математикалык түшүнүктөрдү таанып билүү же аларды мындай кырдаалга ылайыктап кайра куруу". Бул аныктама математикалык ой жүгүртүүнүн мазмунун чагылдырат. Математикалык ой жүгүртүүнү өнүктүрүү эң кеминде эки топтогу факторлор менен ачык көрүнөт: математика илиминдеги билим, билгичтик, көндүм жана математикалык жөндөм.

Окумуштуулар айрым окуучулар башкаларга караганда билимди, тажрыйбаны тезирээк жана мыктыраак өздөштүргөндүгүнүн себебин түшүнүүгө аракет кылышып жөндөм түшүнүгүнө кайрылышат. Жөндөм жөнүндөгү алгачкы аныктамалар философия мектебине таандык, бул түшү-

нүктү илимге биринчи жолу байыркы грек философу Платон киргизген. Ал жөндөм биологиялык жактан шартталган, ал эми окутуу жана тарбия анын ачыкка чыгышын, өнүгүшүн гана тездетет деген пикирди айткан. Жөндөмдүн тубаса "тең эместиги" жөнүндөгү идеяны Г.Лейбниц, Х.Вольф, Р.Декарттар өнүктүрүшкөн. Жогорудагы ойго каршы пикир- адамдардын туулгандан баштап акыл жөндөмүнүн бирдей болоору тууралуу идеяны философтор Т.Гоббс, Ф.Бекон, Дж. Локктор ("актай кагаз"-"чистая доска" теориясынын автору, бул боюнча жөндөм социалдык шарттарга байланыштуу гана бири-биринен айырмаланат) карманышкан.

Азыркы заманбап педагогикалык психологияда жөндөм деп, билимди тез жана туура өздөштүргөн, эсте сактап калган, билим, билгичтик жана көндүмдү натыйжалуу колдонгон өзгөчөлүк эсептелет. Жөндөмдүн табиятын изилдөөгө психолог Б.М.Теплов [3] чоң салым кошкон. Жөндөмдү ал буга чейин белгисиз билим жана түшүнүктү тез жана жеңил өздөштүргөн, аны туура колдонгон жекече-психологиялык өзгөчөлүк катары аныктаган. С.Л.Рубинштейн[4, 546-бет] болсо жөндөмгө бир аз башкачараак аныктама берген, ал жөндөмдү "адамды кайсы бир иш-аракетке жарактуу кылуучу психикалык касиеттердин комплекси, татаал түзүм" катары карайт. Бул "психикалык касиеттердин комплекси" "индивидде сакталган жалпыланган психикалык иш-аракеттердин системасынын" өзү. Ал эми Кыргыз эл мугалими, профессор И. Бекбоев [5,283-бет] Инсандыкка багыштап билим берүү же инсанды анын жеке өзүнүн өзгөчөлүктөрүн эске алуу менен окутуу – бул азыркы билим берүүгө коюлуучу ар түрлүү төмөнкүдөй талаптарды чагылдырат:

1) билим берүүнүн негизги баалуулугу деп инсандын оригиналдуулугу, өзүнчөлүгү жана кайталангыс уникалдуулугу боюнча жеке индивидум катары калыптанып жаралышын кабыл алуу, таануу;

2) дифференцирленген, ар түрлүү деңгээлдеги окутууну ишке ашырууга керектүү билим берүүнүн альтернативдүү формаларынын болушу;

3) ар бир окуучуга анын жеке бөтөнчөлүктөрүнүн, турмуштук баалуулуктарынын, умтулууларынын негизинде өзүнүн өнүгүү жолун өзү тандап алууга укуктун берилиши.

Мына ошентип, жөндөм тиешелүү операциялардын системасын топтоштурат жана ошондой эле мамилелердин жалпыланыш процессин ишке ашырат да, операциялардын өздөштүрүлүшүнө жана керектүү кызматтардын аткарылышына шарт жаралат. С.Л.Рубинштейндин пикири боюнча предметтик жөндөмгө тиешелүү материалдардын жалпыланышы мүнөздүү, тактап айтканда, математикалык жөндөм үчүн сандык жана иреттик мамилелердин жалпыланышы, тилдик жөндөм үчүн фонетикалык жана грамматикалык мамилелердин жалпыланышы мүнөздүү, адамдын эмне үчүн тигил же бул илимдин тармагына жөндөмдүү экендиги да ушул себеп менен түшүндүрүлөт. Педагог-математиктер туруктуулук, өжөрлүк жана эмгекти сүйүүчүлүк сыяктуу эрктик сапаттардын жардамы менен математиканы окутуунун натыйжалуулугун көтөрүүнүн мисалдарын келтиришет. Психологдор тубаса жөндөм катары "жөндөмдүн калыптанышынын жана өнүгүшүнүн жекече-табигый негизин түзүүчү нерв системасынын генетикалык жактан өз ара бирин-бири толуктаган анатомиялык-физиологиялык өзгөчөлүгү" катары түшүнүшөт. Илимде жөндөмдүн бир нече классификациясы бар. Алардын ар биринде жөндөм эки топко бөлүнөт: жалпы (иш-аракеттин түрлөрүндөгү ийгиликти аныктоочу) жана атайын (өзүнчө тектеги тубаса жөндөм, анын өнүгүшү зарыл болгон жана кайсыл бир тармактагы ийгиликке кепилдик берүүчү). Математикалык иш-аракетке болгон жөндөм экинчи топко кирет. Кайсыл бир иш-аракеттин түрүнө болгон жөндөмдүн көрсөткүчтөрү болуп төмөнкү көрсөткүчтөр эсептелет:

а) тиешелүү иш-аракетке үйрөтүүнүн жогорку темпи;

б) бул иш-аракетти аткаруунун энергетикалык үнөмдүүлүгү;

в) иш-аракетти аткаруунун жекече өз алдынчалыгы.

Бул жоболор математикалык иш-аракетке карата да эң туура келет, эреже катары, математикага жөндөмдүү окуучулар математикалык материалды тез, туура жана жеңил өздөштүрүшөт (бул жалпыга белгилүү факт).

Математикалык жөндөмдүн ачыкка чыгышын окуучуларды изилдөөнүн лонгитюддук методунда толук байкоого болот. А.Г.Ковалев илимге болгон жөндөмдүн ичинен математикалык жөндөм эң эрте ойгонорун көрсөткөн. В.А.Крутецкий [6] математикалык жөндөмдү изилдөө менен бала али зарыл билимге жана тажырыйбага ээ боло элек куракта эле математикага болгон жөндөм пайда болоору тууралуу гипотезаны илимий бекемдешкен. Мындан сырткары, ар кандай жөндөмдүн өнүгүү процессинин айырмалоочу касиети бирдей эместүүлүк болуп саналат. Мындан улам анык бир жөндөмдүн өнүгүшү үчүн сензитивдик курактык мезгил болот деп жыйынтык чыгарууга болот. Демек, математикалык жөндөмдүн өзгөчөлүгү айрым учурларда тез өнүгүү менен айырмаланат жана орточо алганда математикалык жетилүү 20 жашка чейинки куракта келет (В.Н.Дружининдин жана А.Г Ковалевдун маалыматтары). Буга далил катары 20

жашка чейинки мезгилде ийгиликтерге жетишкен улуу математиктер Н.Абель, Э.Галуа, К.Ф.Гаусс, Ж.Л.Лангранж, Г.В.Лейбниц, И.Ньютон, Б.Паскаль, Л.Эйлерлердин автобиографияларына талдоо кызмат кыла алат.

Жогоруда аталган математикалык жөндөмдөрдөн алардын абдан ар түрдүүлүгү ачык байкалат, окумуштуулар аларга математикалык жөндөмдү да, психикалык процесстерди да, нерв системасынын касиеттеринин ачыкка чыгышын да киргизишет. Математикалык ишмердүүлүктүн ийгиликтүүлүгүн камсыз кылуучу математикалык жөндөмдөрдү "тартипке салуу", жөндөмдөрдүн бүтүндүк системасын тандап алуу боюнча белгилүү психолог В.А.Крутецкий бир топ аракет жасаган. Математикалык жөндөмдүн бул системасын ал **структура** деп атаган.

В.А.Крутецкий тарабынан сунушталган мектеп окуучуларынын математикалык жөндөмүнүн структурасы

Студенттин математикалык жөндөмүн В.А.Крутецкийдин структурасынын чегинде математиканы үйрөнүүдө, тактап айтканда, керектүү билимге, чыгармачыл иш-аракеттин тажрыйбасына тез, жеңил жана ийгиликтүү ээ болууда ачыкка чыгуучу студенттин акыл мүмкүнчүлүгү деп түшүндүрүлөт. Математикалык жөндөм түшүнүгү математикалык иш-аракеттеги өзгөчөлүк аркылуу билинет, башкача айтканда, индивиддин билимге, тажрыйбага ээ болуу процессин мүнөздөйт.

Психологиялык-педагогикалык изилдөөлөрдүн натыйжасы курактык аспектиден алып караганда студенттин ой жүгүртүүсүн өнүктүрүүүчүн технологиялык колледждерде окуу мезгилинде мүмкүнчүлүк бар экендигин көрсөтөт. Колледждерде окуу убагында мектептик куракта пайда болгон психикалык процесстер андан ары өнүгөт. Көбүнчө өнүгүү жекече жана өзгөчө мүнөзгө ээ, бирок да жалпы мыйзам ченемдүүлүктөр бар. Мисалы, 18ден 25 жашка чейинки мезгил ой жүгүртүүнүн жогорку көрсөткүчү менен, көңүл бу-

руунун төмөнкү көрсөткүчү менен мүнөздөлөт. Ой жүгүртүүнүн мындай табигый курактык гармонизациясын аныктаган мыйзам ченемдүүлүктөрдү колдонуу менен математикалык маселелерди чечүүдө натыйжалуу жыйынтыктарды алууга болот. Психологиялык көз караштан алганда колледждердин 1-2-курсунда математиканы окутуу мээнин психофизиологиялык даярдыгына дал келет жана математикалык жөндөмдү өнүктүрүү үчүн жагымдуу мезгил болуп саналат.

Азыркы заманбап инженердик билим берүүнүн максаты баарыдан мурда, “инженердик кесипти алууга болгон жалпы даярдыктын негизги жөндөмдөрүн ачуу жана аларды калыптандыруу”. Математика бул системада жалпы билимдик жана кесиптик даярдыктан өткөрүүнүн кызматын аткарат, жогоруда аталган жөндөмдөргө ээ болууга даярдайт, адистик боюнча билимдерге база катары кызмат кылат. Бул, биринчиден, математиканын ар түрдүү бөлүмдөрүн билүүнү талап кылган кесиптик маалыматтардын көлөмүнүн чоңоюшу менен түшүндүрүлөт. Бирок болочок инженерге математиканы толук бойдон үйрөтүүгө мүмкүн эмес, мына ошондуктан студенттин математикалык жөндөмдүүлүгүн өнүктүрүү менен кесиптик жактан өсүшүнө зарыл болгон билимди өз алдынча алууга умтулуусуна калыптандыруу керек. Математикалык аспект сөзсүз катышкан жаңы технологияларды өз алдынча өздөштүрө алган, эски ыкманын ордуна жаңысын колдоно билген инженер-адис өндүрүштө да бат эле өз ордун таап кетет.

Болочок инженер үчүн зарыл болгон математикалык жөндөмдүн структурасын төмөнкүчө аныктоого болот:

- колледждердин студенттеринин математикалык жөндөмүнүн структурасы В.А.Крутецкий сунуш кылган курамга ээ (себеби, студенттердин жаш курагы боюнча мектеп окуучуларына туура келет);
- колледждердин студенттеринин математикалык жөндөмүнүн структурасы толуктоону, андан кийин техникалык жана инженердик маселелерди чечүү үчүн атайын математикалык даярдыкты талап кылат.

Орто кесиптик билим берүүнүн мамлекеттик стандартында берилген инженерди даярдоонун түрдүү багыттарынын квалификациялык мүнөздөмөсүн изилдөө инженердин ой жүгүртүүсүнө жана жөндөмүнө жоопту талаптар коюлары көрсөтүлгөн. Инженерди даярдоонун өзгөчөлүгү болуп, анын ар түрдүү сферада иштөө мүмкүнчүлүгү эсептелет. Квалификациялуу инженер өнүккөн техникалык ой жүгүртүүнү талап кылуучу кесиптик иш-аракеттин төмөндөгү түрлөрүн аткарууга жөндөмдүү: долбоордук-конструктордук, уюштуруу-башкаруучу, өндүрүштүк-технологиялык, илимий-изилдөөчүлүк ж.б. орто кесиптик билим берүүнүн мамлекеттик стандартында инженерди даярдоодогу анализ, системалаштыруу, жалпылоо, технологиялык жанылыкты иштеп чыгуу жана аны ишке киргизүү, илимий изилдөөлөрдү жүргүзүү сыяктуу жөндөмдөргө болгон квалификациялык талаптар чагылдырылган. Инженердин билимине карата жалпы талаптар боюнча ал ой жүгүртүүнүн маданиятына ээ болууга, иштин натыйжасын жазуу жана оозеки түрдө туура билдирүүгө жөндөмдүү болууга тийиш.

Жыйынтыктап айтканда, технологиялык колледждердин студенттеринин математикалык жөндөмүнүн структурасын компоненттердин эки тобу түзөт:

- математикалык иш-аракеттин жөндөмүнө жооп берүүчү математикалык жөндөмдүн жалпы компоненттери: математикалык материалды формалдаштырып кабыл алууга жана жалпылоого болгон жөндөм, математикалык ой жүгүртүүнүн логикалуулугу. Математикалык ой жүгүртүүнү кыскартууга болгон жөндөм, математикалык ой жүгүртүүнүн тактыгы, кыскалыгы, ар түрдүүлүгү, математикалык ой жүгүртүүнүн ийкемдүүлүгү жана рационалдуулугу, математикалык символикалар жана математикалык кеп менен иштей билүү, “когнитивдүү эске тутуу”;
- математикалык гана эмес, инженердик да иш-аракеттин өзгөчөлүктөрүнө жооп берүүчү математикалык жөндөмдүн атайын адистик компоненттери (өнүккөнмейкиндик ой жүгүртүү, эсептөө жөндөмү, инженердик-математикалык интуиция, математикалык ой жүгүртүүнүн креативдүүлүгү).

Технологиялык колледждердин студенттеринин математикалык жөндөмүнүн структурасы катары окутууну уюштуруу максатында математиклык жөндөмдөрдүн тандалып алынган компоненттеринин бүтүн бир системасын түшүнүп, мындай жөндөм В.А.Крутецкий сунуш кылган математиклык жөндөмдүн структурасынын негизинде курулат. Технологиялык колледждердеги студенттердин математикалык жөндөмдөрүнүн компоненттеринин структурасын жана мазмунун төмөнкү таблицада көрсөттүк жана ыңгайлуулук үчүн ар бир компонентке шарттуу белгилер (шифр) берилди.

Технологиялык колледждердин студенттеринин математикалык жөндөмүнүнструктурасы

	Шифр	Компонент	Компоненттин мазмуну
Жалпы	S^1	маселенин формалдык түзүлүшүн кабыл алуу жөндөмү	маселенин шарты боюнча аны чечүүчүнмаалыматты пайдалана билүүжөндөмү
	S^2	математикалык ой жүгүртүүнүнлогикалуулугу	математикалык ой жүгүртүүнү ырааттуу тууражүргүзөбилүүжөндөмү
	S^3	математикалык ой жүгүртүүнүнкайтарым байланыштуулугу	ар түрдүүтапшырмаларды аткарууда маселечечүүнүнметоддорун жалпылайбилүүжөндөмдөрү
	S^4	математикалык ой жүгүртүүнүнкайраарткакай туучулугу	түз ойжүгүртүүнү,кайраарткакайтуучуойжүгүртүүнү уюштура билүүжөндөмү
	S^5	математикалык ой жүгүртүүнүөзгөртүүгө жанакыскартууга болгон жөндөмү	маселеничечүүпроцессиндекатачылыктарга жол бербөө жана аны текшере билүүжөндөмү
	S^6	математикалык ой жүгүртүүнүнийкемдүүлүгү	маселенин шарты өзгөргөндө студенттин аракеттимаксаткаылайыктууөзгөртөбилүүсүжанамаселечечүүнүнбелгилүүбирбашка жолун тандап алуужөндөмү
	S^7	математикалык ой жүгүртүүнүнрационалдуулугу	студенттин тапшырманы аткарууда туурачечимгеалыпбаруучуыкманытандайалуужөндөмү
	S^8	математикалык символикалар жана математикалык тил менен иштөөжөндөмү	математикалык символдорду түшүнөбилүү, пайдалануу, математикалык тилди туура айта билүү. Кабыл алган тиешелүү чечимдиформагасалуу (символдунтилинекоторуу) жанаматематикалыктерминдермененсабаттууиштейбилүүжөндөмдөрү
Адистик	S^9	когнитивдүүэскетутуу	кабыл алынган чечимдин идеясын актуалдаштыруу жана чечимдин алгоритмин түзө билүүжөндөмдөрү
	S^{10}	мейкиндик жөнүндө ой жүгүртүү	мейкиндик жөнүндө ой жүгүртүүменеништейбилүүжөндөмү
	S^{11}	эсептей билүүжөндөмү	эсептөө, чечимдисандыкнатыйжагачейинжеткире билүүжөндөмдөрү
	S^{12}	инженердик-математикалык интуиция	натыйжанын чындыгын баалай билүүжанааныалдыналакөрөбилүү, моделдештирүүжөндөмдөрү
	S^{13}	математикалык ой жүгүртүүнүнкреативдүүлүгү	математикалык чыгармачылыкка, оригиналдуу чечимдерди жана идеяларды кабыл алууга болгон жөндөмдөр

Жыйынтыктап айтканда, технологиялык колледждердин студенттеринин он үч компоненттен турган математикалык жөндөмүнүн структурасы аныкталды. Көрсөтүлгөн структура болочок инженерге зарыл болгон айрым компоненттерди буга чейин болгон математикалык жөндөмдүн структурасына (В.А.Крутецкийдин) кошумчаларды киргизүү менен түзүлдү. Бул структура технологиялык колледждердин студенттеринин математикалык жөндөмүн ой жүгүртүүнүн айрым компоненттеринин динамикалык байланышкан системасы катары кароого мүмкүнчүлүк берет, бул болсо, сөзсүз түрдө, инженерге зарыл болгон математиканы ийгиликтүү өздөштүрүүнү камсыз кылат. Студенттердин математикалык жөндөмдүүлүгүнүн компоненттерин эске алып окутуу бир топ жакшы ийгиликке алып келет. Ал эми математиканы терең түшүнгөн болочоктогу инженер келечекте өз кесибин мыкты өздөштүрө алат.

Адабияттар:

1. Атаханов, Р. А. Психология развития математического мышления школьников [Текст]:дис. ... докт. психол. наук Р. А. Атаханов. - Душанбе, 1995. - 365 с.
2. Абдиев, У. Н. Развитие математического мышления студентов при изучении начал анализа [Текст] : учеб.пособие по спецкурсу для студентов педвузов / У. Н. Абдиев; Ташк. гос. пед. ин-т им. Низами. - Ташкент :ТашГПИ, 1987. - 123 с.
3. Теплов, Б. М. Проблемы индивидуальных различий [Текст] / Б. М. Теплов. - М. : Изд-во АПН РСФСР, 1961. -536 с.
4. Рубинштейн, С. Л. О мышлении и путях его исследования [Текст] /В. Л. Рубинштейн. - М.: Изд-во АН СССР, 1958. — 147 с.
5. Бекбоев, И.Б. Инсанга багыттап окутуу технологиясынын теориялык жана практикалык маселелери. 3-басылышы [Текст] /И.Б. Бекбоев.–Б.: “Улуу тоолор”. -2015. -238
6. Крутецкий, В. А. Психология математических способностей школьников [Текст] / В. А. Крутецкий; под ред. Н. И. Чуприковой. — М. : Институт практической психологии, 1998. — 416 с.