

УДК: 330.832

ОКУУЧУЛАРДЫН МАТЕМАТИКАЛЫК МАДАНИЯТЫН ӨНҮКТҮРҮҮНҮН ИЛИМИЙ-МЕТОДИКАЛЫК ШАРТТАРЫ

*Аванова Жылдыз Авановна - п.и.к., доцент
Avanova121053@mail.ru**Бечелова Жаркынай Жолдошалиевна –
магистрант, jarkynai.bechelova@gmail.com.**Б. Осмонов атындагы ЖАМУ, Жалал-Абад шаары,
Кыргыз Республикасы*

Аннотация: Макалада мектеп окуучуларынын математикалык маданияты түшүнүгүнүн илимий мүнөздөмөлөрү, функциялары жана компоненттеринин негизинде аны өнүктүрүүнүн шарттары аныкталган жана алардын ичинен окуучулардын өз алдынча иштерин уюштуруу аркылуу математикалык маданиятты өнүктүрүүнүн жолдору, каражаттары белгиленген.

Ачкыч сөздөр: окуучулар, математикалык маданият, мүнөздөмөлөр, көрсөткүчтөр, математикалык сүрөттөлүш, математикалык ой жүгүртүү маданияты, математикалык практика, математикалык маданияттын функциялары, аксиологиялык, өнүктүрүүчү, топтоочу, жөнгө салуучу, компоненттер, шарттар, өз алдынча иштер, уюштуруу, типтер, түрлөр, формалар, ыкмалар, каражаттар.

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ УЧАЩИХСЯ

*Аванова Жылдыз Авановна - кандидат наук,
доцент, Avanova121053@mail.ru**Бечелова Жаркынай Жолдошалиевна – магистрант,
jarkynai.bechelova@gmail.com.**ЖАГУ им. Б. Осмонова, г. Джалал-Абад,
Кыргызская Республика*

Аннотация: В статье определяются условия ее развития на основе научной характеристики, функций и компонентов понятия математической культуры школьников, среди которых определяются пути и средства развития математической культуры путем организации самостоятельной работы учащихся.

Ключевые слова: студенты, математическая культура, характеристики, показатели, математический образ, культура математического мышления, математическая практика, функции математической культуры, аксиологические, развивающие, группирующие, нормативные, компоненты, условия, самостоятельная деятельность, организация, виды, формы, методы, средства.

SCIENTIFIC AND METHODOLOGICAL CONDITIONS FOR THE DEVELOPMENT OF MATHEMATICAL CULTURE OF STUDENTS

*Avanova Zhyldyz Avanovna - Candidate of Sciences,
Associate Professor, Avanova121053@mail.ru**Bechelova Zharkynai Zholdoshalievna - Master's
student, jarkynai.bechelova@gmail.com.**JASU them. B. Osmonova, Jalal-Abad, Kyrgyz Republic*

Abstract: The article defines the conditions for its development on the basis of the scientific characteristics, functions and components of the concept of mathematical culture of schoolchildren, among which the ways and means of developing mathematical culture are determined by organizing independent work of students.

Keywords: students, mathematical culture, characteristics, indicators, mathematical image, culture of mathematical thinking, mathematical practice, functions of mathematical culture, axiological, developing, grouping, normative, components, conditions, independent activity, organization, types, types, forms, methods, funds.

Акыркы он жылдыктарда, "билимдүү адам" деген сөз айкашы менен параллелдүү пайда болгон "маданияттуу адам" деген түшүнүк пайда болду. Бул концепция орус маданиятынын мурунку тарыхынан тышкары 20-кылымда П.А. Флоренский, М.М. Бахтин, А.Ф. Лосев, Ю.М. Лотман, В. Библер, С.С. Аверинцев жана башкалар тарабынан ачыктала баштаган. Батыш Европада белгилүү физик Э.Шредингер негиздүү түрдө: «Бардык табият илимдери жалпы адамзат маданияты менен байланышта жана бардык илимий ачылыштарды, атүгүл азыркы кездеги ачылыштарды да унутуу тенденциясы бар. Мына ошондуктан жаш адамдын калыптанышын анын жалпы жана математикалык маданиятынын калыптануу контекстинде кароо зарыл» – деп белгилейт [1].

Окуучунун математикалык маданияты төмөндөгү 3 нерседен көрүнөт [2]: Дүйнөнүн математикалык сүрөттөлүшү. Математикалык ой жүгүртүү маданияты. Математикалык практика.

Дүйнөнү негизги математикалык түшүнүктөр аркылуу сүрөттөө бул: аксиома, өлчөм, сан, чондук, теңдик, теңсиздик, барабардык, пропорция, окшоштук, симметрия, функция, дифференциал (туунду), интегралдык, геометриялык фигура, параметр, континуум ж.б. колдонуу. Математикалык ой жүгүртүү маданияты дегенибиз абстракттуу-логикалык, комбинатордук-ыктымалдык, мейкиндик-образдуу, ассоциативдик-пластикалык, белги-символикалык, интуитивдик-визуалдык ой-жүгүртө билүү. Практикалык-прикладдык маданият деп: долбоорлоо-изилдөө, чыгармачыл-эвристикалык, объекти өлчөө, объекттин моделин түзүү, параметрлерди долбоорлоо, компьютердик моделдөө, изилдөө эксперименти, профилдик окутууларды түшүнөбүз.

Жөнөкөй тил менен айтканда математикалык маданияттуулук - бул мисалы, математикалык түшүнүктөрдү туура колдонуу, адамдар менен баарлашуу үчүн математикалык тилди өздөштүрүү, бизди курчап турган дүйнөнү түшүнүү жана сүрөттөө, математикалык түшүнүктөрдүн формалдуу мазмунун прикладдык мисалдар менен ачып бере билүү, чыныгы дүйнөнүн кубулуштарын моделдөөдө математикалык түшүнүктөрдү туура колдонуу, математикалык түшүнүктөрдү коомдо социалдашуу үчүн өздөштүрүү, маселелерди чечүүдө теорияны аң-сезимдүү колдоно билүү, математикалык жоболорду ар кандай математикалык тилдерде кайра түзө билүү ж.б. деп түшүнүү керек. Албетте, математикалык маданияттын жетиштүү деңгээлде калыптанышы үчүн математиканын башка илимдер (физика, биология ж. б.) менен байланышта кароо зарыл. Бул окуучуларга ар кандай кырдаалдарды сүрөттөөдө математикалык тилди колдонуу маданиятын жакшыртууга жардам берет.

Жалпы эле маданият түшүнүгүнүн илимий негиздерин карап чыгуу аркылуу анын мааниси көп кырдуу экендигин байкайбыз. Илимде “маданият” түшүнүгүнүн 200дөн ашык аныктамалары бар экендиги белгилүү.

Илимий адабияттарды талдоолор көрсөткөндөй окуучулардын математикалык маданиятын өнүктүрүү маселесинде эң оболу концептуалдык аппарат иштелип чыккан эмес, атап айтканда: жалпысынан математикалык маданияттын жана анын ичинде окуучулардын математикалык маданиятынын бирдиктүү интерпретациясы жок, мектеп окуучусунун математикалык маданиятынын структурасы ачыктала элек; экинчиден, мектеп окуучусунун математикалык маданиятынын өнүгүүсүнүн анын жалпы өнүгүшүндөгү ролу жетишээрлик деңгээлде чагылдырылбаган; үчүнчүдөн, окуучулардын математикалык маданиятынын деңгээлин аныктоочу каражаттар иштелип чыккан эмес. Ошондуктан орто мектепте математика сабагын окутууда окуучулардын математикалык маданиятын өнүктүрүүнүн мүмкүнчүлүктөрүн, каражаттарын аныктоо маселесин изилдөө актуалдуу болуп саналат.

Мектеп окуучуларында математикалык маданиятты өстүрүүнүн методикалык шарттарын аныктоодо математикалык маданияттын функцияларын белгилеп алуу зарыл деп эсептейбиз.

[3] адабията төмөнкү функциялар көрсөтүлгөн: аксиологиялык, өнүктүрүүчү, топтоочу жана жөнгө салуучу. Буларга кыскача токтолуп өтөлү,

а) аксиологиялык функциясы окуучуга келип жаткан информацияны сын көз карашта түшүнүүсүнө, бул маалыматты андан ары билим алуу ишмердигинде колдонуу мүмкүнчүлүгүн түзүү;

б) өнүктүрүүчү функциясы ишмердүүлүктүн жаңы ыкмаларынын пайда болушун, окуучунун инсанды өнүктүрүүдөгү математиканын ролун андап түшүнүүсүн камсыздоо;

в) топтоочу функциясы билим, билгичтик жана көндүмдөрдү топтоого, окуучунун бардык акыл – эс потенциалын инсандык өнүгүү үчүн пайдаланууга мүмкүндүк берүү;

г) жөнгө салуучу функциясы жаңы ыкмаларды өздөштүрүүдөн б.а. адамга «уста» позициясынан «жаратуучу» позициясына өтүүгө мүмкүндүк берет. Мындай өтүүнүн ийгилиги жөнгө салуучу функция менен камсыз кылынат. Аны ишке ашыруу процесстин жүрүшүнө, анын натыйжаларына, ошондой эле колдонулган куралдарды (методдор, ыкмалар, инструменттер) тандоо менен байланышта каралат.

Бул функциялар тыгыз биримдикте ишке ашырылып, бири-бирин толуктап турганын белгилей кетүү керек.

Жогоруда белгиленген математикалык маданият түшүнүгүн жана анын аткарган функцияларын изилдөөнүн негизинде мектеп окуучуларынын математикалык маданиятын өнүктүрүүнүн айрым шарттары катары (уюштуруучулук жана технологиялык жактан) төмөнкүлөрдү белгилейбиз:

а), б) жана в) фунуцияларын натыйжалуу ишке ашырууга ыңгайлуу болгон окутуу формасы – бул “Окутуунун өз алдынча иштерин уюштуруу”, “Жекелештирип окутуу”, “Дифференцирлеп окутуу”, “Билимдерди системалаштырып окутуу” ж.б.;

б) жана г) фунуцияларын натыйжалуу ишке ашырууга ыңгайлуу болгон окутуу формасы – бул “Математиканы ишмердүүлүк мамиледе окутуу”, “Проблемалуу окутуу”, “Профильдик окутуу”, “Интерактивдүү окутуу” ж.б.

Биз төмөндө мектеп окуучуларынын математикалык маданиятын өнүктүрүүнүн айрым шарттарынын ичинен “Окутуунун өз алдынча иштерди уюштуруу” формасын жана анын каражаттарын карайбыз. Деги эле окуучулардын өз алдынча иши деген эмне?

Психологдор жана практик мугалимдер окуучулардын окууда өз алдынча иштөөсү болмоюнча, терең үйрөнгөн билимди алуу дээрлик мүмкүн эмес экенин белгилешет. Окуучунун өз алдынча алган билими мугалим түшүндүрүп бергенден алган билимине караганда жакшыраак эсте калат.

Өз алдынча иштөө – окуунун активдүү ыкмасы болуп саналат. Математика сабагында өз алдынча иштөөнүн негизги белгилери болуп мугалимдин тапшырмасынын болушу, окуучулардын өз алдынчалыгы, мугалимдин жетекчилиги, мугалимдин түздөн-түз катышуусуз тапшырманы аткаруу, окуучулардын активдүүлүгү жана аракетин, тапшырманы аткаруу үчүн атайын убакыт болуп саналат, ал дайыма кандайдыр бир көрсөткүчтөр менен аяктайт жана натыйжага окуучу өз алдынча келүүгө аракет жасайт.

Өз алдынча иштөөнүн 4 түрү бар:

- үлгү боюнча;
- чыгармачыл;
- вариативдүү;
- кайра түзүү (реконструктивная).

Үлгү боюнча өз алдынча иштөө – билимдерди алгачкы жолу бекемдөөдө, маселени чечүүнүн планын түзүүдө, формулалар менен иштөөдө ж.б. колдонулат.

Чыгармачылык өз алдынча иш үйрөнүлгөн материалды бекемдөө үчүн,; тапшырмаларды, теңдемелерди, диаграммаларды, графиктерди түзүүдө; жаңы материалды үйрөнүп жатканда колдонулушу мүмкүн. Бул төмөнкүдөй маанилүү милдеттерди чечет: берилген маселени чечүүнүн планын түзө билүү, натыйжаны талдоо, табуу процессине кызыгуу, ийгиликтүү чечим менен байланышкан оң эмоцияларды жаратуу; долбоордук иштерге катышуу ж.б..

Вариативдүү өз алдынча иштерди көйгөйлөрдү ар кандай жолдор менен чечүүнү үйрөнүүдө, туюнтмалардын маанисин табуу, мисал-маселелерди ыңгайлуу жолдор менен чыгаруу, графиктерди өзгөртүп түзүү, түшүнүктөрдүн өз ара байланыштарын табуу жана аларды колдонуу менен маселени чыгаруунун оптималдуу жолдорун табуу максатында уюштурулат.

Реконструкциялоочу өз алдынча иштөөнүн өзгөчөлүгү – тапшырманын өзүндө эле чечимдин принциби сөзсүз түрдө баяндалат жана окуучу тапшырманын шарттарына жараша чечүү жолун табышы керек. Бул иштерди аткарууда окуучулар билимдерди системага келтирүүгө логикалык ой жүгүртүүдөгү өзгөрүүлөрдү байкашат. Алар чечимдин идеяларын конкреттүү иш-аракетке которууну үйрөнүшөт.

Бул типтеги өз алдынча ишти натыйжалуу уюштурууга максатка ылайыктуу түрдө тандалып алынган даярдоочу суроолордун жана тапшырмалардын системасы гана мүмкүндүк берет.

Коюлган максатка жараша окуучулардын математикалык маданиятын өнүктүрүүдө “Окутуунун өз алдынча иштерди уюштуруу” формасынын бардык 4 түрү колдонулат.

Өз алдынча иштөөнүн ыкмалары катары төмөнкүлөр колдонулат: окуу китеби менен иштөө, алган билимдерин колдонуу үчүн таблицаларды толтуруу, графиктерди түзүү жана окуу, кроссворддорду түзүү жана чечүү, аныктамаларды, теоремаларды, аксиомаларды жаттоо үчүн маселелер, мисалдар, тесттик тапшырмалар, математикалык диктанттар менен иштөө ж.б. Андан сырткары инновациялык - педагогикалык технологиялар колдонулат. Алар: - оюн аракетин; - жамааттык иш ыкмасы; - дискуссиялар, талкуулар, ой жүгүртүүлөр; - ишмердүүлүк мамиледе окутуунун технологиялары; - интерактивдүү окутуу жана компьютердик окутуу ж.б.

Математикалык маданияттын өнүгүшү деп анын жогорку деңгээлге өтүшүн түшүнөбүз. Математикалык маданияттын жогорку деңгээли – бул кээ бир математикалык фактыларды же методдорду билүү гана эмес, математикалык тилди өздөштүрүү гана эмес, биринчи кезекте булардын баарын өз убагында колдоно билүү болуп саналат.

Математикалык маданияттын структурасын изилдөө процессинде анын үч негизги компоненти аныкталды: графикалык, логикалык жана алгоритмдик, ошондой эле буларга компоненттердин элементтери болгон кээ бир көндүмдөрдү да киргизебиз. Математикалык маданияттын деңгээлин жогорулатуу үчүн тандалып алынган көндүмдөрдү калыптандыруу жана өнүктүрүү керек деген божомолдоону сунуштайбыз.

Ар кандай жөндөмдүн калыптанышы иш-аракетте пайда болот. Ал эми математиканы үйрөнүү процессиндеги эң табигый иш – бул математикалык маселелерди чечүү. Демек, математикалык маданиятты өнүктүрүүнүн каражаты болуп атайын тандалган тапшырмалар эсептелет, аларды чечүү тандалып алынган көндүмдөрдү калыптандырууга өбөлгө түзө тургандай берилүүгө тийиш. Ошондуктан бул тапшырмаларды киргизүү эффективдүү жана көп убакытты талап кылбашы үчүн, окутуу процессинде аларды колдонуунун белгилүү бир технологиясын иштеп чыгуу зарыл.

Ушундай максаттагы мисалдарды колдонуу технологиясы түзүүдө биз өз алдынча иштөөнүн түрлөрүн негиз кылып алууну сунуштайбыз. Үлгү боюнча өз алдынча иштөөгө карата тапшырма түзүүгө бир мисал келтирели (1-тапшырма, таблица-1), мында тапшырма математикалык түшүнүктөрдү касиеттери боюнча түрлөргө ажыратууга карата берилди, натыйжада окуучулар билимдерди бекемдөөгө жана логикалык ой-жүгүртүү, маалымат булактары менен иштөө ыкмаларын калыптандырууга мүмкүнчүлүк алышат.

1-тапшырма (Геометрия 7 класс). Таблицада берилген касиеттерге ээ болгон төрт бурчтукту тапкыла жана жоопторду белгилегиле.

к/н	Түшүнүктүн касиети	ЖООПТОР
1.	<i>Диагоналдары кесилишет жана кесилишкен чекитте тең экиге бөлүнөт</i>	
2.	<i>Диагоналдары тик бурч боюнча кесилишет жана бурчтарынын биссектрисасы болуп эсептелет.</i>	
3.	<i>Бардык бурчтары барабар болгон ... – бул тик бурчтук деп аталат</i>	
4.	<i>Негизиндеги бурчтары барабар болгон төрт бурчтук – бул ... деп аталат</i>	

Жооптор: А) квадрат, Б) тик бурчтук, В) ромб, Г) параллелограмм
Д) трапеция, Е) тең капталдуу трапеция

Мындай тапшырмаларды түзүүдө алардын ойлонтуучу, окшоштуктарды жана айрымачылыктарды талдоо, жалпылыкты табууга жана белгилүү бир корутундуга келүүгө шарт түзгөндөй мүнөздө болушун эске алуу зарыл.

Реконструкциялык-кайра түзүү максатындагы өз алдынча ишти уюштуруу аркылуу математикалык маданиятты өнүктүрүүгө карата тапшырма түзүүгө мисал келтиребиз (Алгебра 9 класс, 2-тапшырма, таблица – 2.). Мындай тапшырмалар аркылуу математикалык маданияттын структуралык компоненти катары белгиленген графикалык, логикалык жана алгоритмдик маданиятты өнүктүрүүгө шарт түзүлөт.

Тапшырма - 2. 2-таблицада берилген шарттарга ылайык таблицаны толтургула жана барабарсыздыктардынын чечимдерин тапкыла:

2-таблица

$ax^2+bx+c>0$ Чечимдерин тапкыла	Д	ТАМЫРлар x_1 жана x_2 , (жооптун алдын сызгыла)	ПАРАБОЛА (жооптун алдын сызгыла)	Барабарсыздыктын чечими кайсы болот?(Жоопторду тандагыла)
1. $ax^2+bx+c > 0$, $a < 0$, барбарсыздыгын чыгаргыла	$ax^2+bx+c=0$, тендемеси үчүн $D>0$	Эки ар башка чыныгы тамырларга ээ болобу? : x_1 жана x_2 , ооба, жок	$U = ax^2+bx+c$ парабола, ох огу менен канча чекитте кесилишет? Бир, эки, жок	
2. $ax^2+bx+c>0$, $a > 0$, барбарсыздыгын чыгаргыла	$ax^2+bx+c=0$, тендемеси үчүн $D>0$	Эки ар башка чыныгы тамырларга ээ болобу? : x_1 жана x_2 ооба, жок	$U = ax^2+bx+c$ парабола, ох огу менен канча чекитте кесилишет? Бир, эки, жок	
3. $ax^2+bx+c > 0$, $a < 0$, барбарсыздыгын чыгаргыла	$ax^2+bx+c=0$, тендемеси үчүн $D < 0$			
4. $ax^2+bx+c>0$, $a > 0$, барбарсыздыгын чыгаргыла	$ax^2+bx+c=0$, тендемеси үчүн $D < 0$			

Жооптор:

- А) $(-\infty; x_1)$; Б) $(x_1; x_1)$; В) $(x_1 + \infty)$; Г) $(-\infty; x_1] [x_1 + \infty)$.
Д) $(-\infty; +\infty)$ Е) \emptyset

Корутунду

1. Окуучулардын математикалык маданиятын өнүктүрүүгө байланышкан маселелердин методикалык адабияттарда иштелип чыкпагандыгы окуучулардын математикалык маданиятынын деңгээлин жогорулатуунун каражаты катары тапшырмалардын системасын иштеп чыгуу жана колдонуунун технологиясын түзүү зарылдыгын көрсөтөт.

2. Окуучунун математикалык маданиятынын жогорку деңгээлинин белгилеринин бири анын маселелерди чечүүнүн ар кандай жолдорун өздөштүрүү жана алардын ичинен конкреттүү бир маселе үчүн маанилүүсүн тандап алуу жөндөмдүүлүгү эсептелет.

3. Окуучулардын математикалык маданиятын өстүрүү өз алдынча иштөө процессинде ишке ашырылат жана мында ишмердүүлүктүн максатына жараша математикалык

маданияттын айрым элементтерин калыптандырууга багытталган тапшырмалар, тапшырмалар жана мисалдардын системасы, өз алдынча иштин түрү тандалып алынат.

Адабияттар:

1. Schrödinger E. Кванттык механика боюнча тандалган эмгектер. М., 1976. С. 261.
2. Клепиков В.Н. Заманбап окуучуда ой жүгүртүү маданиятын калыптандыруу жөнүндө // Мектеп технологиялары. № 4. 2012.
3. Захарова Т. Г. Формирование математической культуры в условиях профессиональной подготовки студентов вуза: автореф. дис.. канд. пед. наук. — Саратов, 2005. — 24 с.
4. Снегурова В. И. Технология использования индивидуализированной системы задач как средство развития математической культуры учащихся (На примере изучения алгебры и начал анализа 10 класса) : Дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 : СПб., 1998 156 с. РГБ ОД, 61:99-13/704-
5. Снегурова В. И. Повышение уровня математической культуры учащихся - цель и средство индивидуализации обучения математике. // Теоретические и методические проблемы подготовки учителя в системе непрерывного образования (математика, информатика). Межвузовский сборник научных трудов, посвященный 200-летию РГПУ им. А.И.Герцена. - Мурманск, 1997.-с. 104-107.