Биймурсаева Б.М., Сартпаев Э.К.

МАТЕМАТИКАНЫ ОКУТУУДА ОКУУЧУЛАРГА ЭСТЕТИКАЛЫК ТААЛИМ–ТАРБИЯ БЕРҮҮНҮН ИЛИМИЙ НЕГИЗДЕРИ

Кыргыз Республикасынын «Билим берүү жөнүндө» мыйзамынын «Билим берүүнүн принциптери» бөлүмүндө жана билим берүү программаларында билим менен кошо эстетикалык тарбия берүү, ишмердүүлүккө багыттоо, таланттуу окуучуларды тандоо менен алардын чыгармачылыгын өстүрүү, альтер-нативдүү окуу жайларынын мүмкүнчүлүктөрүн кеңейтүү зарылдыгы атайын көрсөтүлгөн.

Билим берүү, илим жана жаштар саясаты министрлиги тарабынан ЮНИСЕФтин колдоосу астында глобалдык билим берүү идеясынын «Ачык мектеп» Улуттук долбоору ишке киригизилип, бул долбоор аркылуу математиканы негизги мектепте окутуунун методикасынын тажрыйбасы байытылууда. Улуттук долбоордун эстетикалык таалим-тарбия берүүчү компоненттерин пайдаланууда матема-тиканы окутуунун мүмкүнчүлүктөрү жогорулары шексиз.

Илимий изилдөөлөрдүн өнүгүүсү менен катар математика дагы илим катары өзүнүн актуалдуулугун жогорулатууда, ошондой эле аны окутуу методикасынын бай тажрыйбасы азыркы муундун талабына жооп бергендей толуктоолорду жасоодо. Математикалык ишмердүүлүк сулуулуктун мыйзамына ылайыкташкан илим катары илимий оптималдуу жолдорду көрсөтө алат [2, 3 б]. Ошол себептен мектепте математика курсун окутуу процессинде окуучуларга эстетикалык таалим-тарбия берүү маселесине өзгөчө көңүл бурулушу зарыл. Анткени:

1) Математикалык көнүгүүлөрдүн жана эсептердин чыгарылыш жолдорун табууда жетиштүү деңгээлде математиканын кооздугун көрө билүүгө болот.

2) Математиканы окутуу процессинде эстетикалык таалим-тарбия берүү – бул жалпы тарбия системасынын составдуу бөлүгү жана ошол эле учурда инсандын калыптануусуна тийгизген таасири күчтүү.

Биздин изилдөөбүздө коюлган проблеманы чечүү үчүн адегенде математикадагы кооздук түшүнүгүнүн маңызын толук чечмелөө жана окуучуларга тарбия берүүдөгү анын ролун аныктоо зарыл.

Бул проблема чечилбей келе жаткан көйгөйлүү маселелердин бири болуп саналат. Математиканын тарыхына кайрылсак математика илим катарында өзү чындыктуу дүйнөнү эстетикалык жактан кабыл алуу маселеси менен тыгыз байланышкан. Эгерде белгилүү математиктердин эмгектерине токтоло кетсек, анда Пифагор жана анын окуучулары дүйнөдөгү жуурулушкан гармонияны биринчилерден болуп математикалык эсептөөлөр менен берүүгө аракет жасагандыгын көрөбүз. Алар сулуулукту жана тартипти алып жүрүүчүлөр сандар деп эсептешкен. Башкача айтканда, сандардын катышы дүйнөнү түзөт деген көз карашты бекемдещкен. Далилдөөсү, анализи жок айтылса дагы, бул абстрактуу ойду, бизди курчап турган айлана-чөйрөнүн гармониясына суктануу деп эсептесек болот. Ошондой эле Аристотель эгерде кимдир бирөө математика илимин кооздукка коошпогон илим деп айтса жаңылышат, анткени кооздуктун маңызы анын тактыгында турат деп баса көрсөткөн [15, 15 б].

Математика илиминин жара-тылыштын кооздугу менен болгон байланышын чечмелөөдө башка илимдердеги дагы кооздук боюнча иликтенген эмгектерге токтолууну туура таптык. Анткени бизди кызыктырган суроону канаттандырарлык деңгээлде чечүү үчүн математиканы окутуунун методикасынын алкагынан чыгуу менен философиянын, эстетиканын, педаго-гиканын, психологиянын жана көркөм чыгармачылыктын теориясынын булак-тарына кайрылууга туура келди.

Немец философу И.Кант тарабынан коюлган эстетикалык таалим- тарбия берүүдөгү субъект менен объектинин өз ара аракети жөнүндөгү идея бүтүндөй немецтик философиянын теориясынын негизин түзүүгө түрткү берген.

Кайгыруу - кубануу, кооздук - ыраңсыздык, баатырдык - коркоктук жана башка

эстетикалык категориялар адамдардын баалуулукту сезүүсүндө, каалоосунда ачык көрүнөт. Эстетиканын объективдүүлүгү кылымдар бою материалистик жана идеалистик көз караштардын негизги талаш-тартыштарынан болуп келген. Диалектикалык-материалистик көз караштардын негиз салуучулары коомдогу адамдардын өнүгүшүндө анын аң-сезиминин субъективдүү байлыгы катары: музыканы кабыл алуучу кулак; сулуулукту, аруулукту көрүүчү көз деп эсептешкен [5, 71 б].

Коoздук түшүнүгү эң татаал категориялардын бири, себеби бул түшүнүктүн тегерегинде дайыма талаш– тартыштар болуп келген. Окумуштуу - астроном Г.Галилей, жаратылыш өзүнүн мыйзамдарын математиканын тили менен калыптандыра турганына токтолгон [8, 7 б]. Математиканын тили болгон формулалар аркылуу, жаратылыштагы ар бир өзгөрүүнү, аба ырайынын абалын, кен байлыктарды, асман телолорунун кыймылдарын жана ар бир мезгилдеги өсүмдүктөрдүн абалын байкоого болот.

Н.МАртеменко «Жаратылыш менен окуучуларга эстетикалык тарбия берүү» [1, 78 б] - аттуу эмгегинде курчап турган чөйрөнүн окуучуларга тийгизген таасири, класстан тышкаркы сабактарды өтүү учурунда окуучуларга эстетикалык таалим – тарбия берүү аркылуу ишке ашарын белгилеген.

Ш.Избасаровдун «Биологияны окутуу процессинде окуучуларга эстетикалык тарбия берүү» - аттуу илимий эмгегинде ботаника жана зоология боюнча окуу китептеринин эстетикалык жактан көркөм жасалгасынын окуучуларга тийгизе турган таасири тууралуу жалпы анализ берилген. Изилдөөдө биология сабагынан белгилүү бир тема тандалып алып, бул тема менен адабият, сүрөт жана музыка, математика предметтериндеги тиешелүү темалардын байланышын таблица аркылуу иликтеген [10, б.8-13]. Эксперименталдык изил-дөөсүндө окуучулардан дил баян жаздыруудан жана экскурсиянын негизинде алынган жыйынтыктары келтирилген.

Кээ бир изилдөөчүлөр коoздукту логикалык изилдөөлөр менен анализге тиешеси жок деген ойду айтышкан. Франциялык эстетиканы изилдөөчү А.Моль эстетиканын кээ бир суроолорун изилдөөдө математиканын методдорун, кибернетиканы жана эксперименталдык психологияны пайдаланып, эстетикалык маалымат – бул которулбаган символдордун универсалдуу эмес тобуна кирген билимдердин жыйындысы жана чыгармачылыкты талап кылбаган логикалык символдордун системасы деп эсептеген [11, 16 б]. Бирок мындай көз караштты жокко чыгаруу менен кээ бир окумуштуулар, логикалык анализде коoздук бар, ал аркылуу искусствонун ар кандай түрүн, эрежелерин (музыкалык гармониянын мыйзамдарын, «алтын кесилишти») пайдаланып, таасирдүү болгон искусстводогу чыгарманы жаратууга болот дешкен.

А.Пуанкаре элементтердин гармоникалык жайгашуусунун өзгө-чөлүгүнө кызыгуу аркылуу анын коoздугун көрүүгө боло тургандыгын айткан [15, 76 б]. Анткени көп грандыктардагы коoздук, экинчи тартиптеги ийри сызыктардын жана фигуралардын күнүмдүк турмуштагы ролу, улуттук буюмдардагы симметриялуулук математикадагы коoздукту түздөн-түз айгинелеп турат. Демек мындан биз математика – эстетиканы калыптандыруучу илим экендигин көрө алабыз. Эстетика аркылуу адам дүйнөнү эстетикалык мыйзам ченемдүүлүктө кабыл алып, ишмердүүлүктүн маңызы жана формасы аркылуу коoздукту баалайт. Мындан биз эстетика менен математика илиминин ортосунда түздөн-түз байланышы бар десек болот. Математика илимин изилдөөчү бир катар белгилүү окумуштуулар түшүнүктөрдүн эсте-тикалык мүнөзүн белгилеп өтүшкөн [17, б.24-31]. Белгилүү орус математиги С.В.Ковелевская айткандай, матема-тиканы көп түшүнө билбеген адамдар аны арифметикага айлантып, өнүгүүсү жок, супсак илим дешет. Бирок, математика илиминин маңызын түшүнгөн адам - кыялдануусу кең, ички жан дүйнөсү бай, коoздукту кабыл ала билген адам боло алат [4, б.40-42]. Анткени математиканы жан дили менен сүйгөн адам гана анын терең маанисин түшүнүп, ага аяр мамиле жасай алат. Ал эми мындай кыялдануу гана аркылуу математиканын кызыктуу, жаңы өзгөчөлүктөрүн көрө билүүгө болот.

Чындыгында геометриядагы фигуралардын тегиздикте, мейкиндикте жайгашышынан, улуттук боз үйдөгү буюм термимдерден, мисалы: аяк кап, көөкөр, чыгдан

ж.б. симметриялуулукту көрүүгө болот.

Толуктоо иретинде эстетиканы өлчөө боюнча изилдөөлөрдүн жыйынтыгына токтололу. Бул маселе математиканы окутуу, эстетикалык тарбия берүүнү жолго коюу проблемасына тиешеси бар.

18-кылымдын экинчи жарымында, тактап айтканда 1750-жылы немец философу Баумгартен тарабынан илим катарында «эстетика» (aisthetikes грек тилинен которгондо сезимтал кабыл алуу дегенди билдирет) термини сунушталган [6, 56 б]. Ал эми агартуу доорунда эстетиканын коомдогу орду аныкталып, анын өнүгүүсүндөгү жаңы этаптар башталган.

Эстетиканы “математи-калаштыруу.” боюнча биринчи кадам америкалык математик Д.Д.Биркгоф тарабынан жасалган. Анын изилдөөсүндө объектинин эстетикалык мааниси төмөндөгүдөй формула менен берилген М = О / С (М – эстетиканын чени, С – татаалдык чени, О – тартиптин чени). Бул, объект канчалык жөнөкөй жана элементтери өз тартиби менен жайгашса, ошончолук кооз болот деген гипотезага негизделген. Д.Д.Биркгофтун уулу Г.Биркгоф келтирилген формуладагы “М” ди эстетикалык сапаттын сандык ыкмасы катары мүнөздөйт. Көптөгөн тала-тартышты жаратса дагы эстетика боюнча адистер объектинин эстетикалык маанисин аныктоодо берилген параметрлердин ролу чоң экендигин айтышкан.

Г.Д.Биркгофтун эмгегине таянуу менен маалыматтык эстетиканын түзүүчү Макс Бензе “классикалык эмес эстетиканын белгиси” идеясын өнүктүргөн. Ал дүйнөдө эки гана процесс - физикалык жана эстетикалык процесс жашайт деген. Ошондой эле Макс Бензе минималдуу маалыматтан, тартиптин өлчөмүнөн пропорционалдуу түрдө кооздуктун өлчөмү жогорулай тургандыгын белгилеп өткөн [3, 44 б].

Адабияттарга жүргүзүлгөн анализдин негизинде кооздук (сулуулук) түшүнүгү эстетикадагы негизги түшүнүктөрдүн бири экендигин баамдадык.Биздин изилдөөбүздүн негизги максаты эстетикалык сезимдин механизмдерин математика предмети аркылуу мүнөздөө болуп саналат. Математиканы окутуу процессиндеги эстетикалык таалим–тарбия берүүнүн концепциясы үчүн сулуулук менен адамдын ишмердүүлүгүнүн ортосундагы байланыштын ролу чоң жана бул маселе эң принципиалдуу мааниге ээ. Анткени курчап турган чөйрөгө эстетикалык мамиле жасоодо универсалдуулук талап кылынат. Ал эми универсалдуулуктун камсыз кылынышына эстетиканын төмөндөгүдөй принциптеринин ролу жогору. Дүйнөнү эстетикалык кабыл алууда бүтүндүүлүк принциби негизги орунду ээлейт. Бүтүндүүлүк принциби эстетиканын максаттуулугун, эстетиканын гармонизациясын жана эстетиканын көркөмдүүлүгүн толуктайт. Эстетиканын максаттуулук принциби кооздукка кеңири маани берүүчү принцип болуп саналат. Эстетиканын гармонизациялык принциби матема-тиканын мыйзам ченемдүүлүктөрү болгон симметрия, пропор-ционалдуулукту камтыган чыныгы кубулуштар менен объектилердин дал келүүлөрү десек болот . Кооздукту сезүү субъективдүү сезим катары каралат, жалпы психологиянын көз карашы менен алганда “сезим” түшүнүгү зарылчылык болуп саналат. А.Н.Леонтьев сезимди эмоционалдык процесстин өзгөчө классы катары бөлүп карайт. Сезим предметтик мүнөзгө ээ, анткени эмоцияга гана тиешелүү жалпыланган жыйынтык буга негиз болот. Жалпы психология эстетикалык сезимди калыптандыруу эмоцияга байланыштуу экендигин тастыктайт. Советтик эстетикалык таалим – тарбия берүүнүн системасын түзүүгө карата белгилүү психологдор Л.Выготский, С.Рубинштейн, Б.Теплов, фундамен-талдуу эмгектерин жазышкан, ал эмгектер азыркы учурда дүйнөлүк мааниге ээ болуп жатат десек жаңылышпайбыз.

Белгилүү психолог С.Л.Рубин-штейн көндүм – автоматтык түрдө аракетке келип жана автоматтык түрдө функционалдашаарын, бул учурда индивид көнүгүүлөрдү аткарууда алдына максат койбостон эле ишке ашыраарын, бирок мындан билинбеген көндүм пайда болоорун белгилеп өткөн [10, 143 б]. Теңдемелерди чыгарууда, тексттүү эсептерди, теоремаларды далилдөөдө окуучу көндүм, билгичтикти пайдаланууга тийиш. Мындай татаал психологиялык процессте, субъектин билими менен көндүмүнүн ишмердүүлүгүнүн максаттуу болушу билгичтик экендигин советтик психолог Б.М.Теплов тастыктаган. Эстетикалык эмоциянын негизги функциясынын бири инсандын чыгармачылык жөндөм-дүүлүгүн калыптандыруу болуп саналат. Адамдын дүйнөгө болгон эстетикалык мамилеси универсалдуу болгон учурда ой – жүгүртүү, элестүү

салыштыруу байыйт. Ошондой эле эстетикалык муктаждык инсандын эстетикалык өнүгүшүнүн жыйынтыгы болуу менен чыгармачылык ишмердүүлүккө багыт берет жана эстетикалык тарбияга негиз түзүлөт. Кооздук чыгармачылыктын процессинде өнүгөт жана аны түзө билген гана адамга таандык.

Психологдордун жана эстетика боюнча адистердин эмгектеринин жыйынтыктарын анализдөөдө, чыгармачылык процесс искусстводо эстетикалык ой–толгоонун кубанычын кандай тартууласа, илимде дагы ошондой деңгээлде инсандын керектөөсүн канаттандырары анык-талды.

Математикадагы эстетикалык кабыл алууга токтолобуз. Эстетиканы кабыл алууда универсалдуулук жана бүтүндүүлүк принциптери негизгиси болот. Тарбиянын мыйзам ченемдүүлүктөрүнө умтулуу адамдын жаратылышына таандык жана бүтүндүктүн бир жагы болуп саналат.

Эстетикалык кабыл алуу, аң–сезим жана ой-жүгүртүү адамдын интелектуалдык ишмердүүлүгүнүн негизи экендиги талашсыз. Азыркы учурдагы изилдөөлөргө кайрыла турган болсок эстетикалык таалим - тарбия берүү эстетикалык маалымат менен тыгыз байланышта. А.И.Буров чени менен берилген маалыматтын тарбиялык таасирлүүлүгүн жогору баалаган [6, 111 б]. Анткени керектүү маалымат окуучулар үчүн дагы, мугалим үчүн дагы максаттуу ишмердүүлүк болот.

Атактуу окумуштуу Норберт Винер көрөгөчтүк менен математиканы искусствонун бир түрү экендигин белгилеген [14, 76 б]. Себеби математикалык көнүгүүлөрдүн берилиши, аларды чыгарууда колдонулган ыкмалар жогорку чеберчиликтеги искусствону талап кылат.

А.Эйнштейн илимий ой жүгүртүүдө дайыма поэзиянын элементи жашай тургандыгын жана чыныгы илим менен жогорку деңгээлдеги музыканын жазылышы дагы ошондой эле ойлоо процессин талап кылаарын айткан [13, 114 б]. Математиканын узак эволюциясынын жыйынтыгы башка илимдердей эле кошумчаланууга дуушар болуп, жаңылануу аркылуу универсалдуу жана бирдиктүү болууга шартталды. Себеби жөнөкөй, так чыгарылган математикалык көнүгүүлөр, эсептер математиканын артыкчылыгын көрсөтүү менен суктанууну пайда кылат.

Математикалык түшүнүктөрдүн берилишиндеги тактык поэзиядагы уйкаш курч айтылган саптар сыяктуу, музыкадагы нукура улуттук колориттеги ритмдей, бири-бирин толуктап турат. Ошондой эле математика универсалдуу жөндөмдүүлүккө тарбиялоо менен ар кандай кубулуштун математикалык моделин түзүүгө, аны изилдөөгө жардам берет.Ал эми азыркы учурда билим берүү менен катар тарбиялоону системалаштыруу талабы коюлуп жатат. Бул багыттагы илимий изилдөөлөргө токтололу. В.Т.Ковешников (“Матема-тиканы окутуудагы эстетикалык тарбия берүүнүн элементтери”, 1968-ж.) жана И.Г.Зенкевич (“Математиканы окутуу процессинде эстетикалык тарбия берүү”, 1971-ж.) илимий эмгектеринде эстетикалык сапаттардын математикалык мыйзам ченемдүүлүктөрдө, искусство менен жаратылышта көп түрдүү сүрөттөлүштү берет деп белгилешкен. В.Т.Ковешников математикалык логикадан, мисалдарды чыгаруудагы кооздуктан жана геометриядагы далилдөөлөрдөн, математикалык илимий ачылыштардан эстетикалык мүнөздөгү билгичтикти табуу эстетикалык тарбиянын өзгөчөлүгү экендигин айтып өткөн [12, 55 б]. И.Г.Зенкевич математиканы окутуу процессинде эстетикалык тарбия берүүдө негизги басымды класстан тышкаркы убактагы окуучулардын ишмердүүлүгүнө жасалышы керектигин белгилейт [9, 112 б].А.Григорьева «Физика - математикалык циклдагы сабактарда эстетикалык багыт берүү – окуучулардын таанып билүүсүндөгү өстүрүүчүлүк фактору» [7, 10 б] аттуу илимий эмгегинде физикалык – математикалык циклдагы сабактарда математикалык түшүнүктөрдөгү эстетикалык мазмунду ачып көрсөтүүгө, проблемалуу мүнөздөгү тапшырмаларды колдонууга басым жазаган. Ошону менен катар гармония, пропорция, чен, симметрия түшүнүктөрүн өтүүдө алардын эстетикалык мүнөздүү маанилерине токтолгон.Ал эми О.А.Кобалия орто мектепте геометрияны окутууда окуучуларга эстетикалык тарбия берүүдө кооздук түшүнүгүнө кеңири токтолгон [11, 12 б]. Математиканын кооздугунун маңызы чыгармачылыкта деп белгилөө менен эстетикалык тарбия берүүнүн компоненти болгон чыгармачылыкка басым жазаган. Ошондуктан жогорудагы бардык изилдөөлөр кызыгууну жаратуу менен кенен талкууга дагы муктаж.

Адабияттар:

1. Артеменко Н.М. Жаратылыш жана окуучуларды эстетикалык тарбиялоо.- Ф., 1974.-78 с.
2. Бекбоев И.Б. Творческая работа – требования времени. В сборнике статей «Вопросы преподавания математики и физики в условиях реформы школы». – Ф., 1988. – С. 3-16.
3. Биркгоф П. Математика и психология. – М., 1977. – 95 с.
4. Болтянский В.Г. Матема-тическая культура и эстетики // Математика в школе – М., 1982. – № 2 – С. 40-42.
5. Буров А.И. Актуальные проблемы педагогики и эстетического воспитания. – М., 1973. – 214 с.
6. Буров А.И. Эстетика сущность исскуство. – М, 1956. – 291 с.
7. Григорьева В.А. Эстетический подход на уроках физико-математического цикла как фактор развития познавательной активности учащихся. Автореферат дисс … к.п.н. – М., 1982. – 13 с.
8. Депман И.Я. Виленкин Н.Я. За страницами учебника математики. – М.: Просвещение, 1989. – 287 с.
9. Зенкевич И.Г. Эстетическое воспитание в процессе преподавания математики: На материале внешкольной работы. Дис…кан. пед. наук. – М., 1971 – 141 с.
10. Избасаров Ш.И. Эстетическое воспитание учаңихся в процессе обучения биологии (5-7 классы). Автореф. … к.п.н. – М., 1975. – 43 с.
11. Кобалия О.А. Эстетическое воспитание при обучении геометрии в средней школе. Автореф. дисс … к.п.н. – М., 1985. – 16 с.
12. Новикова Т.Г. Структура педагогического эксперимента. – М.: АПКиПРО, 2002. – 100 с.
13. Пичурин Л.Ф. Воспитание школьников в процессе обучения математики. – М.: Просвещение, 1981. – 88 с.
14. Попов Ю.П., Пухначев Ю.В. Математика в образах. – М., 1989. – 205 с.
15. Пуанкаре А. О науке. – М., 1990. – 30 с.
16. Рубинштейн М.М. Проблема учителя. Учебное пособие. – М.: Педагогика, 2004. – 176 с.
17. Саранцев Г.И. Красота - в математике, математика - в красоте // Педагогика. – М., 2004. №3. –С. 24- 31.