МАТЕМАТИКАНЫ ОКУТУУДА МЕКТЕП ОКУУЧУЛАРЫНДА МЕЙКИНДИКТИК ОЙ ЖҮГҮРТҮҮНҮ ТАРБИЯЛОО

Муңайтпасова Г.Ж., Жанболотова Г. А.
С.Нааматов атындагы НМУ

Аннотация

Ой жүгүртүү процессинде маанилүү орунду мейкиндиктик ой жүгүртүү ээлейт. Биз геометрияны окутуу процессинде билимдерге ээ болуу усулдарын, окуу предметтеринин мазмуну менен курулушун өзгөртүү менен мүнөздөлүүчү сабактарды өткөрүүнүн мазмуну менен методикасын иштеп чыктык.

Ойлонгон инсанды тарбиялоодо бир да мектеп предмети математиканын мүмкүндүктөрү менен атаандаша албайт. Математиканын акыл-ойду өстүрүүдөгү өзгөчө маанисин XVIII кылымда эле М.В.Ломоносов белгилеген: «Математиканы ал акылды иретке салганы үчүн эле сүйүү керек».

Жалпы билим берүүнүн каалаган заманбап системасында математика борбордук орундардын бирин ээлейт, бул, шексиз, билимдердин ушул аймагынын уникалдуулугун айтып турат. Көрүнүктүү физик Р.Фейнман [1] жазган: «Математика – ой жоруу үчүн курал. Анда көптөгөн адамдардын так ой жүгүртүүсүнүн натыйжалары топтоштурулган. Математиканын жардамы менен бир ой жорууну башкасына байлоого болот. ... Ар бири жекече абдан кенен түшүндүрүүгө жол берген кызыктуу мыйзамдары менен эрежелери бар табияттын ачык-айкын татаалдыктары чындыгында тыгыз байланышкан. Бирок эгер сиз математиканы колдонууну каалабасаңыз, анда фактылардын ушул зор көп түрдүүлүгүнөн сиз логика биринен башкасына өтүүгө жол берерин көрбөйсүз».

Ошентип, математика бизди курчап турган дүйнөнү иликтөө үчүн зарыл болгон ой жүгүртүүнүн белгилүү бир формаларын калыптоого мүмкүндүк берет.

Азыркы учурда биздин табиятты таануубуз менен адамды, анын психикасын, ой жүгүртүү процесстерин түшүнүүбүздүн даражасынын ортосундагы диспропорция улам көбүрөөк туюлаарлык болуп баратат. У.У.Сойер [2] «Математикага прелюдия» китебинде жазат: «Окуучуларды маселелердин жетишерлик көп типтерин чыгарууга үйрөтүүгө болот, бирок биз өз тарбиялануучуларыбызга жөн эле билимдерди эмес, акылдын ийкемдигин бере алганыбызда гана чыныгы канааттануу келет», бул аларга кийин жаңы маселелерди өз алдынча чыгарууга гана эмес, алдына коюуга да мүмкүндүк бермек.

Албетте, бул жерде белгилүү бир чек аралар бар, аларды унутуп коюу жарабайт: көп нерсени тубаса жөндөмдүүлүктөр, талант аныктайт. Бирок билим берүү менен тарбиялоодон көз каранды болгон факторлордун бүтүндөй бир топтомун белгилөөгө болот. Бул жалпысынан билим берүүнүн жана жеке алсак, математикалык билим берүүнүн али колдонулбаган зор мүмкүнчүлүктөрүн туура баалоону өтө маанилүү кылат.

Жалпы эле математиканын жана жеке алсак, мектептик математиканын чыгармачыл инсанды тарбиялоого таасири кандай? Математика сабактарында маселелерди чыгаруу өнөрүнө үйрөтүү бизге окуучуларда акылдын белгилүү бир мүнөзүн калыптандыруу үчүн жагымдуу мүмкүндүк берет. Математика курсу ой жүгүртүүнүн ар кыл: логикалык, мейкиндиктик-геометриялык, алгоритмдик формаларын калыптандырууга чоң таасир көрсөтөт. Ар кандай чыгармачылык процесс божомолду (гипотезаны) аныктоодон башталат. Математика окутууну тийиштүү уюштурганда, божомолдорду куруунун жана текшерүүнүн жакшы мектеби болуп, ар кыл божомолдорду салыштырууга, оптималдуу вариант табууга, жаңы милдеттерди коюуга, аларды чечүүнүн жолдорун издөөгө үйрөтөт.

Булардан тышкары, ал бир дагы чыгармачылык ансыз ойго келбей турган усулдуу иштөө адатын иштеп чыгат.

Изилдөөчүлүк ишмердүүлүктүн зарылдыгы мыйзам ченемдүүлүктөргө кызыгууну өнүктүрөт, адам оюнун сулуулугу менен гармониясын көрүүгө үйрөтөт.

Ой жүгүртүү процессинде маанилүү орунду мейкиндиктик ой жүгүртүү ээлейт. «Математика в школе» журналынын акыркы жылдардагы публикацияларын талдоо математиканы окутуу процессинде мейкиндиктик ой жүгүртүүнү өнүктүрүү үчүн каражаттарды издөө актуалдуу экенин көрсөтөт. Мындай каражаттар катары билимдерге, окуу курстарынын мазмуну менен курулушуна ээ болуу методдорун өзгөртүүгө багытталган ар кыл мүмкүндүктөр каралат.

Акыркы эки жылда С.Нааматов атындагы Нарын мамлекеттик университетинин кирүү тестирлөөсүнүн натыйжаларын салыштырып талдоо жүргүзүлгөн (тесттин тапшырмалары үч бөлүккө бөлүнгөн: алгебра боюнча маселелер, планиметрия боюнча маселелер, стереометрия боюнча маселелер), ошондо абитуриенттер геометрия боюнча жетишерлик начар базага ээ болуп чыккан. Окуучуларды планиметрия курсу боюнча (7-9-класстар) даярдоо канааттандырарлык, ал эми стереометрия курсу боюнча (10-11-класстар) даярдоо иш жүзүндө нөлдүк деп айтууга болот.

Бул жерде кеп окуучулардын стереометриялык билимдери жана алардын татаал маселелерди чыгарууну билбестиги жөнүндө эмес, алардын геометриялык ой жүгүртүүсү жана геометриялык элестетүүлөрү жөнүндө жүрүүдө, анткени окуучулардын геометриялык жана мейкиндиктик ой жүгүртүүсүн өнүктүрүү геометрия сабактарынын эң маанилүү милдети болуп саналат.

Түзүлгөн кырдаалдын себептеринин бири деп сабакта иштөөдө зарыл көрсөтмө каражаттардын жоктугун жана алардын ар бир окуучуга жетишсиздигин атоого болот. Окуучулар өз ишинде көрсөтмө каражаттарды колдоно, алардын мейкиндиктеги абалдарын ич ара жана бири бирине карата салыштыра билүүгө, планиметриялык жана стереометриялык фигураларды чиймеде сабаттуу сүрөттөй жана аларды туура окуй билүүгө тийиш. Геометрия сабактарында, өзгөчө стереометрия бөлүгүндө, көрсөтмөлүүлүк жөнүндө эч качан унутууга болбойт, жана аны колдонууга дайыма чоң орун бөлүнүүгө тийиш.10-11-класстарда үйрөнүлүүчү стереометриялык материал окуучулардан жакшы мейкиндиктик ой жүгүртүүнү талап кылат. Ошондуктан, белгилүү болгондой, көпчүлүк окуучулардын алдында маселелерди чыгарууда көптөгөн жолтоолор пайда болот. Көпчүлүк математика кабинеттеринде катуу материалдан (жыгачтан же металлдан) жасалган айлануу телолорунун моделдеринин стандарттуу топтомдору бар, жана аларды мугалимдер практикалык да, лабораториялык да иштерде ийгиликтүү колдонушат. Бирок, бул материалдардын тунук эместигинен улам, алардын көп элементтерин окуучуларга көрсөтүү мүмкүн эмес. Ал эми бардык эле математика кабинеттеринде тунук пластик материалдан жасалган моделдер менен каркастык моделдер коюлган эмес.

Бул проблеманы чечүү үчүн колдо бар каражаттардан сабактарга зарыл жана жетпей жаткан стереометриялык фигуралардын моделдерин оңой эле жасап алууга болот, алардын салмагы жеңил, коопсуз, мындан тышкары, тунук болушат.

Мисалы, цилиндрдин моделин даярдоо үчүн бизге тунук пластик бөтөлкө, кайчы жана скотч керектелет. Бирок, баарынан мурда, зарыл эсептөөлөр (радиусун, бийиктигин) аткарылат, болочок моделдин жайылтылышы даярдалат да, алынган тетиктер бириктирилет. Мындай иш үчүн «Геометриялык телолордун жайылтылышын куруу. Телолордун бетинин аянтын эсептөө» темасы боюнча «геометрия+чийүү» комплекстүү сабагын өтүүгө болот. Бул сабактын максаты окуучулардын геометриялык телолордун жайылтылышын курууну аткаруу; геометриялык телолордун бетинин аянтын эсептөө;

графикалык курулмалардын тыкандыгын өнүктүрүү билгичтиктерин калыптандыруу болуп саналат.

Бул сабакта эки педагог иштейт: математика мугалими менен чийүү мугалими, алардын жардамы менен балдар геометриялык телолордун жайылтылышын курууга үйрөнүшөт. Мындан тышкары, өздөрүндө бар билимдерди колдонуп, телолордун бетинин аянтын эсептөөгө үйрөнүшөт.

Сабактын аягында төмөнкү маселе сунушталат: «Цилиндрдин октук кесилиши – квадрат, анын аянты Q габарабар. Цилиндрдин негизинин аянтын табуу. Бул телонун жайылтылышын куруу».

Бул маселени чыгарып жатып, окуучулар өз алдынча же мугалимдердин жардамы менен цилиндрди жана анын жайылтылышын курууну аткарышат, чыгарылышын табышат. Иш кагаз бетинде ийгиликтүү аяктаган соң, цилиндрдин моделин даярдоого өтөбүз:

- окуучуларга болжонгон өлчөмдөгү цилиндр кайдан кездешерин, мисалы,машинадагы поршень же суусу бар резервуар ж.б.у.с. (математиканы практикада колдонуу) алдын ала ойлоштуруу сунушталат, бөтөлкөнүн үстүңкү жана астыңкы бөлүгүн дыкаттык менен кесебиз да, цилиндр үчүн даярдалган камылганы узата жара кесебиз;
- алынган тик бурчтуктун узундугун так өлчөйбүз да, айлананын узундугунун формуласын $L=2\pi R$ колдонуп, негиздин радиусун (R) эсептейбиз. Бөтөлкөнүн калган кесиндисине циркуль менен берилген радиусу бар айлана чиебиз. Үч тетик алдык: тик бурчтук жана эки айлана;
- адегенде цилиндрдин каптал бетин чаптайбыз, анан скотчту ийип, цилиндрдин үстүңкү жана астыңкы негиздерин чаптайбыз.

Окуучуларга ар түрдүү (түрдүү диаметрдеги) пластик бөтөлкөлөрдү алып келүү сунушталган, ошентип, ар бири «өз» цилиндрин жасап алат, б.а. эсептөөлөр менен куруулар ар бир конкреттүү учур үчүн өзүнчө аткарылат.

Мындай моделдер геометрия сабактарында практикалык колдонуу үчүн абдан ыңгайлуу, аларда бийиктик, негиздин радиусу, ар түрдүү бурчтар өңдүү элементтерди көрсөтүүгө болот. Түркүн түстүү жиптерди же зымды колдонуп, мунун баарын оңой эле жасоого болот. Кыйла көрсөтмөлүү мисал үчүн төмөнкү маселени талдайбыз.

Маселе: Цилиндрдин бийиктиги 8 м, негизинин радиусу 5 м. Цилиндр кесилишинде квадрат болгудай кылып тегиздик менен кесилген. Ушул кесилиштен окко чейинки аралыкты тапкыла.

Бул маселени чечүү үчүн окутуучу «кошумча курулмаларды» (цилиндрдин кесилишинин тегиздиги, негиздеринин жактары жана туура үч бурчтуу призманын капталдары, цилиндрдин кесилишинен огуна чейинки аралык) түркүн түстүү жиптер менен жүргүзүп, цилиндрдин даярдалган моделин колдоно алат.

Көпчүлүк окуучуларда мейкиндиктик ой жүгүртүү жетишсиз өнүккөн, ошондуктан алар үчүн толук геометриялык фигураны анын тегиздиктеги сүрөттөлүшү боюнча элестетүү татаалдашат. «Жазылган жана сыпатталган пирамида» темасы боюнча сабактардын биринде төмөнкүдөй маселе сунушталат.

Маселе: Түзүүчүсү Lге барабар цилиндрге пирамида ичтен сызылып, анын туура үч бурчтук болуп саналган негизи цилиндрдин негизинде жатат, ал эми чокусу цилиндрдин башка негизинде жайгашкан. Пирамиданын эки каптал кырлары негизине перпендикулярдуу экенин, ал эми үчүнчүсү негиз менен α бурчун түзөрүн билип, пирамиданын каптал бетинин аянтын тапкыла.

Мындай маселени цилиндрге ичтен сызылган пирамиданын моделин (түстүү жиптерди колдонуу менен кошумча курулма) колдонуу менен окуучулар пирамиданын моделин ар тараптан кароого мүмкүндүк алышат, маселени чыгаруу үчүн зарыл

элементтерди, мисалы α бурчун элестетүүгө менен бирге, маселени чыгаруу процессин кыйла жөнөкөйлөнтөт.

Түз сызыктардын, түз сызыктын жана жана тегиздиктин бири бирине карата жайгашуусу, көп бурчтуктардын тегиздик менен кесилиши өңдүү темаларды кыйла жемиштүү кабыл алуу үчүн жана маселелерди чыгарууда оригиналдуу усулдук табылга – мейкиндиктик элестетүүлөрдү, ой жүгүртүүнү өнүктүрүүгө жардамдашуучу көрсөтмө курал көмөктөшөт. Кеп ар кыл формадагы пенопласттын бир нече кесиминен (тегиздиктердин моделдери) жана калемсаптардын колдонуудан чыккан өзөктөрүнөн (түз сызыктардын моделдери) турган комплект жөнүндө жүрүүдө. Өзөктөр металл учтуу болгондуктан, аларды пенопластка оңой эле саюуга жана өзөктөрдү тегиздикке карата түрдүү абалдарда жайгаштырууга болот. Бул көрсөтмө куралды колдонуу ар бир окуучунун ишин активдештирет, аларга чыгармачылык менен иштөө мүмкүндүгүн берет. Ар бир окуучу үйүнөн ушундай «тегиздиктер» менен «түз сызыктарды» жасай алат да, аларды класстагыдай эле ийгилик менен үй тапшырмаларын аткарууда колдоно алат.

Эгер окуучулар жасашкан бул моделдер керек болсо анча кооз болбосо да, бул иш тырышчаактык, аракетчилдик, тактык, баамчылдык, чыдамкайлык өңдүү сапаттарды тарбиялоого гана жол бербестен, окуучулардын геометриялык ой жүгүртүүсүн, мейкиндиктик элестетүүсүн, кыялдануусун да өнүктүрө алат.

Стереометриялык элестетүүлөрдүн ар кандай нормалдуу адам үчүн маанилүүлүгү дайыма таанылып келген. Азыркы мектепте геометрияны төмөнкү удаалаштыкта окуп-үйрөнүү практикасы түптөлгөн: адегенде планиметрияны (7-9-класстар), андан кийин гана стереометрияны (10-11-класстар) окуп-үйрөнөбүз. Бирок психологдор алтынчы класстын окуучулары эле ойдогу мейкиндиктик объекттерди кабыл алууга жана колдонууга даяр экендигин белгилешет, ошондуктан эки өлчөмдүү гана фигураларды окуп-үйрөнүү мейкиндиктик ой жүгүртүүнү токтотуп турат. Математиканы окутуунун методикасынын өнүгүү этаптарында фузионизм (стереометрия менен планиметрияны бир учурда окуп-үйрөнүү) идеяларын ишке ашыруу жөнүндө маселе нечен жолу көтөрүлгөн.

Алсак, Ф.Клейн [3] Англиядагы, Германиядагы, Италиядагы, Франциядагы геометрия боюнча мектептик билим берүүнү кенен-чонон талдап келип, ушул өлкөлөрдө басылган бир нече фузионисттик окуу китептерин карап чыгат. Анан да 19-кылымдын ортосунда Италиянын окуу мекемелеринин баарында стереометрия менен планиметрия чогуу окутулган фактысын белгилей кетет.

Ал өзүнүн фузионисттик окуу китептерин жактыруусун психологдордун «эгер эң башынан эле баланы жалаң эки өлчөмдүү кагазда чийүүгө үйрөтсө жана муну менен анын көрсөтмөлүү элестетүүлөрүн жасалма чектесе, табигый мейкиндиктик интуиция эрксизден алсыроого тийиш» ([3], с.186) деген пикирине таянуу менен бекемдейт.

Орустун улуу математиги Н.И.Лобачевскийдин фузионисттик окуу китебин түзүү аракетинен (1823-жыл) дээрлик бир жарым кылымдан кийин азыркы мектептин практикасына фузионизм концепциясына негизделген окуу китептерин түзүүнүн биринчи тажрыйбалары кире баштады. 5-6 класстар үчүн окуу китептери түзүлдү, аларда стереометриянын элементтерине чоң көңүл бурулду. Бирок, ар кандай эле жаңы окуу куралдары өңдүү, бул китептерди алар чындап окуучуларга жеткиликтүү жана мектепке керектүү экенин далилдөө күтүп турат.

Көптөгөн себептер боюнча фузионизм идеялары мектеп программасында жок. Евклиддин мезгилинде эле окуу китептерин жазып жана стереометрия менен планиметрияны бөлүп окуп-үйрөнө башташкан, ал эми анын «Башталмаларынын» аброю өтө бийик болгон. Муну менен катар геометрия боюнча фузионистик окуу китебине коомдук талап болгон эмес, анткени биздин заманда гана операторлордун, конструкторлордун, дизайнерлердин, диспетчерлердин кесиптери пайда болгон жана

массалуу болуп калган, алардын кесиптик ишмердүүлүгү мейкиндиктик ой жүгүртүүнүн көбүрөөк өнүккөн формалары менен ажырагыс байланышкан.

Куб, шар, пирамида ж.б.у.с. мейкиндиктик телолордун элестерин калыптандыруу боюнча жөнөкөй маселелерди чыгарууда окутуучу И.С.Якиманскаянын [4] классификациясы боюнча окуу көрсөтмөлүүлүгүнүн биринчи тобуна таандык болгон заттык моделдерге таянат, алар ошол баштапкы стереометриялык маселелерди ийгиликтүү чыгарууну камсыздашат. Эки тегиздиктин кесилишин сүрөттөө, көп бурчтуктун тегиздик менен кесилишин куруу өңдүү кыйла татаал маселелерди чыгаруу үчүн чийменин болушу зарыл. Өзүндө биринчи жана экинчи (чийме экинчи топко кирет) топтун артыкчылыктарын айкалыштырган башка көрсөтмөлүүлүккө чыгуу гана окуучуларга чыгаруу үчүн телону ичинен көрүү, алардын курулушун өзгөртүү керек болгон маселелерди чечүүгө жардам кыла алмак. Көрсөтмөлүүлүктүн мындай тобун компьютердин экранындагы перспективалуу сүрөттөлүштөр түзүшөт. Ошентип, азыркы компьютердик технологиялардын дараметтүү мүмкүнчүлүктөрүн колдонуп, геометрияны окутууда окуучулардын мейкиндиктик ой жүгүртүүсүн өнүктүрүү методикасын түзүү боюнча жаңы мамилени калыптандырууга келүүгө болот.

Адамдын ой жүгүртүүсүнүн мүмкүнчүлүктөрүн максималдуу ачып, математика анын бийик жетишкендиги болуп саналат. Ал адамга өзүн өзү аңдоого жана өз мүнөзүн калыптандырууга жардамдашат.

Адабияттар:

1. Фейнман Р. Характер физических законов. – М.: Мир. 1968
2. Сойер У.У. Прелюдия к математике. – М.: Просвещение. 1972
3. Клейн Ф. Элементарная математика с точки зрения высшей. Геометрия. т. II. – М.: Наука, 1987. 416 с.
4. Якиманская И.С. Развитие пространственного мышления школьников. – М.: Педагогика, 1980. 238 с.