УДК 371.30:371.302

Мукамбетова С.А., Эркинбаев М.А.

К.Тыныстанов ат. ЫМУ

МАТЕМАТИКАЛЫК МОДЕЛДӨӨНҮ 5-КЛАССТА ОКУТУУНУН ПРАКТИКАЛЫК АБАЛЫ

Бул илимий макалада 5-класстын математика курсунда математикалык моделдөөнү окутуу маселелери каралган.

В этой статье рассматриваются задачи обучения математического моделирования в курсе математики 5 класса.

This article discusses the problem of mathematical modeling of learning mathematics course in grade 5.

Математикалык моделдөөнү мектептик курстарда окутуунун методикалык маселелерин кароодон мурда математикалык моделдөөгө токтоло кетели.

Математикалык моделдөө – математикалык символдордун жардамы менен сырткы дүйнөнүн кандайдыр бир кубулуштарынын класстарын болжолдуу жазуу. Математикалык моделдөө - бизди курчап турган дүйнөнү таанып-билүүнүн, изилдөөнүн күчтүү методу, ошондой эле болжолдоонун жана сырткы кубулуштарды башкаруунун негизин түзөт. Математикалык моделдөө менен талдоо жүргүзүү изилденүүчү кубулуштун маңызын ачууга мүмкүндүк берет.

Мектептин математикасында моделдөөнү окутууда математика мугалими математикалык моделдөө менен байланышкан маселелерди терең жана кеңири билүүсү керек. Ааламдагы макродүйнөдөн баштап микродүйнөгө чейинки изилдөөлөрдөгү математикалык моделдерди түзүү төмөндөгүдөй 4 этапка бөлүнөөрү белгилүү.

«Биринчи этап – моделдин негизги объектилерин байланыштыруучу закондорду аныктоо. Бул этап изилденүүчү кубулуштун фактыларын жана өз ара байланыштарын терең билүүнү талап кылат. Мында объектилердин ортосундагы байланыш жөнүндөгү аныкталган түшүнүктөр математикалык тил менен жазылат.

Экинчи этап – математикалык моделдердин натыйжасында пайда болгон математикалык маселелерди изилдөө жана чыгаруунун алгоритмин аныктоо. Бул этапта математикалык аппарат жана эсептөө техникасы маанилүү ролго ээ.

Үчүнчү этап – алынган жыйынтыктарды талдоо жана анын негизинде кабыл алынган математикалык модель практиканын шартын канагаттандыраарын аныктоо.

Төртүнчү этап – изилденүүчү кубулуштар жөнүндөгү белгилүү маалыматтар топтолушуна карата математикалык моделди талдоо жана өркүндөтүү. Сырткы дүйнөнүн кубулуштарын изилдөөнү математикалык маселелерге келтирүүчү математикалык моделдөө методу изилдөөнүн башка методдорунан өзгөчө орунда турат» [3].

Математикалык моделдөөнү окутууда орто мектептин 5-классынын математика боюнча окуу китебинин, авторлору И.Бекбоев, А.Абдиев, А.Айылчиев, Н.Ибраева, А.Касымовду негиз алсак, 13-бетинде туюнтма түшүнүгүнө аныктама берилет, анда: «***Бир нече сан менен тамгалардын амалдар жана кашаалар аркылуу жазылышы туюнтма деп аталат.***

Жалпы туюнтмага аныктама берилгенден кийин туюнтманы эки түргө бөлүп, сан туюнтма жана тамгалуу туюнтма деп түшүнүк берет. Бул аныктамалар бир-бири менен логикалык байланышта болгондуктан, окуучулар үчүн түшүнүктүү.

Сан туюнтмасынын аныктамасын карайлы.

Эгерде туюнтма жалаң гана сандардан түзүлсө, анда аны сан туюнтмасы деп атайбыз.

Мисалы, $300\cdot2-50$ бул жазуу математикалык тилдеги жазуу, чындыгында, сан туюнтмасынын математикалык моделин берет. Жогорудагы жалпы математикалык

моделди түзүүнүн 4 этабына ылайык, сан туюнтмасынын каалагандай жазылышы моделге туура келет, жогорудагы 300·2-50 мисалын алсак, 1-этапта кубулуш катары жалпы ушул сан туюнтмасын алсак, ага катышкан объектилер катары 300, 2 жана 50 сандары болсо, бул сандарды байланыштырып турган мыйзам, катыштар катары көбөйтүү жана кемитүү амалдары алынат. Ал эми ошол сандардын жана амалдардын жазылышы да атайын кабыл алынган математикалык тилде түзүлсө, сандар ондук эсептөө системасындагы цифралар менен (0,1,…,9) жазылса, амалдар (+,-, · , :) белгилери менен жазылып жатат. Бул математикалык моделди түзүүнүн 1-этабына толук ылайык келет. Ушундай эле сан туюнтмасынын жазылышы моделдин 2-этабына да ылайык келерине талдоо жүргүзөлү. Сан туюнтмасын чыгаруунун алгоритмин карайлы, бул туюнтманы эсептөөдө амалдардын аткаруу тартиби эске алынат. Адегенде көбөйтүү амалы аткарылат: 300·2=600, андан кийин кемитүү амалы аткарылат 600-50=550, бул да 2-этаптагы математикалык маселелерди изилдөө жана чыгаруунун алгоритмин аныктоого толук ылайык келет. Жогорудагы сүйлөмдү чечмелейли. Математикалык маселелерди изилдөө бул - абдан көлөмдүү, кеңири жана терең түшүнүк, бирок өтө чоң, татаал маселелер үчүн, ал эми биз алган сан туюнтмасы үчүн чакан жана мектептин математикалык курсуна гана ылайыкташтырылат. 300·2-50 сан туюнтмасы математикалык маселелерди изилдөө түшүнүгүндө бүтүн сандарды кандай көбөйтүү жана кемитүү жөнүндөгү маселелерине ылайык келет, ал эми сан туюнтмасын чыгаруунун алгоритмине жогоруда токтолдук. Мисал катары алынган сан туюнтмасы математикалык моделдин 3,4-этаптарын да канааттандырат. Алынган жыйынтык 550 саны кандай сан, туура алынганбы, кайрадан бир канча жолу эсептөө менен же майдалап чыгаруу менен алынган жоопту талдаса болот.

Жогорудагы аталган окуу китебиндеги тамгалуу туюнтманын аныктамасына токтололу. ***Ал эми туюнтмага сандардан башка тамгалар да катышса, анда аны тамгалуу туюнтма дейбиз.*** Мисалы, 8·c–15, бул жазуу да математикалык тилде жазылган математикалык моделдин бардык талаптарына жооп берет, сан туюнтмасынан да кененирээк, тереңирээк мектептин математикалык курсунун моделдерин чагылдырат. Мындай тамгалуу туюнтманы математикалык тилде жазууда сан менен тамганын арасында көбөйтүү белгиси жок жазылат.

8·c–15 тамгалуу туюнтмасынын 8 c-15 түрүндө жазылышы 5-класс үчүн математика окуу китебинде келтирилип, тамгалуу туюнтманын мындай математикалык моделин жазуу менен туюнтмада тамгаларды колдонуунун алгач түшүнүктөрү менен тааныштырылат. Демек, бул учурда математикалык моделдөөнүн 1-этабы боюнча 8 саны менен c тамгасынын көбөйтүндүсүнөн 15 санын кемитүү туюнтмасы математикалык тилде жазылат. 8c-15 тамгалуу туюнтмасынын математикалык символдору катары 8,15 сандары, c тамгасы жана алардын катыштарын байланыштыруучу көбөйтүү, кемитүү амалдары берилип, математикалык моделдөөнүн 1-этабы канааттандырылат.

Математикалык моделдөөнүн 2-этабына ылайык, 8 c-15 тамгалуу туюнтмасынын мааниси c га байланыштуу болот. Эгер маселенин шарты боюнча c=4 болсо, анда 8c-15 тамгалуу туюнтмасы 8·4–15 сан туюнтмасына айланат жана чыгаруунун планы иш жүзүнө ашырылат. Бул сан туюнмасынын чыгарылышы биринчи жана экинчи баскычтагы амалдарды аткаруу эрежелеринин ирээтинде аткарылат.

Ал эрежелер төмөндөгүдөй ирээтте берилет.

«а) Эгерде кашаасыз жазылган туюнтмада кошуу жана кемитүү амалдары гана бар болсо, анда алар туюнтмада кандай иретте жазылса, ошондой аткарылат. Кошуу жана кемитүү биринчи баскычтагы амалдар. *Мисалы*, 750–150+320=600+320=920.

б) Кашаасыз берилген туюнтмада көбөйтүү жана бөлүү амалдары гана берилген болсо, анда алар туюнтмада жазылган ирети боюнча аткарылат. *Мисалы*,

210:70·15:5=3·15:5=45:5=9.

в) Кашаасыз жазылган туюнтмада адегенде көбөйтүү жана бөлүү, андан кийин жазылган ирети боюнча кошуу жана кемитүүнү аткаруу керек. Мисалы, 540-90:15+27 4 =540-6+108=534+108=542.

г) Эгерде туюнтмада кашаалар бар болсо, туюнтманын маанисин табууну кашааларда көрсөтүлгөн амалдарды аткаруудан баштоо керек. *Мисалы,* 180+75·(37-29) =180+75·8=180+600=780» [2].

Биз карап жаткан мисал жогоруда келтирилген эрежелердин 3-ирээтин эске алуу менен алгач 8·4=32 көбөйтүү амалы, андан кийин 32–15=17 кемитүү амалы аткарылып, математикалык моделдөөнүн 2-этабы аяктайт.

Ал эми математикалык моделдөөнүн кийинки этаптарында болсо 17 саны 8·4–15 сан туюнтмасын канааттандыраары аныкталып, туура жооп алынганы далилденет.

Математикалык моделдөөнү 5-класста окутуу ушул эле туюнтмалар темасында каралган формула түшүнүгү боюнча берилет. Авторлору И.Бекбоев, А.Абдиев, А.Айылчиев, Н.Ибраева, А.Касымов болгон 5-класстын математика окуу китебиндеги 19-бетте көрсөтүлгөн формула түшүнүгүнө берилген аныктамага токтоло кетсек.

«a=3k, c=7x, S=ab» сыяктуу барабардыктар бир чоңдуктун экинчи чоңдукка болгон көз карандылыгын мүнөздөйт. Математикада андай барабардыктарды формула деп аташат.

Мисалы, нерсенин басып өткөн аралыгын ***S***, анын кыймылынын ылдамдыгын ***v***, кыймылдын убактысын ***t*** деп белгилесек, анда ***S=v·t*** формуласы ошол нерсенин басып өткөн жолунун анын ылдамдыгына жана жолдо жүргөн убактысына болгон көз карандылыгын туюнтат [1].

Бул мисалда каралгандай, ***S,v,t*** тамгаларынын же чоңдуктарынын ортосундагы логикалык байланыштарын ***S=v·t*** формуласы аркылуу математикалык моделин түзүү менен аралык чен бирдиктери такталат. Ушул сыяктуу кыймылга болгон маселелер мурда деле 4-класстын математикасында каралганы менен, эми 5-класстын математика курсунда андан ары кеңейтилип, тереңдетилиши менен, чыгармачылыкты, изденүүчүлүктү, тез ойлонууну талап кылуучу ар түрдүү мазмундагы кызыктуу маселелер берилет.

S=v·t формуласы нерсенин басып өткөн жолунун математикалык моделин берсе, ***v=S:t*** кыймылдын ылдамдыгынын математикалык моделин берет. Ошондой эле ***t=S:v*** нерсенин кыймылынын убактысынын математикалык моделин берет. Жогорудагы үч моделде: (объектилер катары) нерсенин басып өткөн жолу, кыймылынын ылдамдыгы жана кыймылынын убактысы кубулуштун объектилери катары алынып, бири-бирине логикалык байланышта болуп турат.

Окуучуларга нерсенин басып өткөн жолунун математикалык модели катары ***S=vt*** формуласын түшүндүрүүдө нерсенин басып өткөн жолу сөзсүз түрдө же кыймылдын ылдамдыгынан да, же кыймылдын убактысынан да көз каранды болоорун ***v*** жана ***t*** нын маанилерин берүү менен түшүндүрсөк болот.

Маселен, 72-маселеде ***v=S:t, S=vt, S=ab, n=mk, P=2a+2b*** формулаларынан аянттын формуласын жана калган формулалардын аталышын табуу талап кылынат [1]. Бул формулалардын структурасына талдоо жүргүзүү менен, анын элементтеринин ортосундагы байланыштарды таанып билүүгө болот. Маселен, ***S=ab*** деген формула аянттын математикалык модели экендигин жана ***S=ab*** тамгалуу туюнтмасынын мааниси ***a,b*** тамгаларынын маанилерине байланыштуу болоорун окуучулар математикалык моделдөөнүн этаптарынын негизинде талдоого үйрөнүшөт.

Адабияттар:

1. Бекбоев И., Абдиев А., Айылчиев А., Ибраева Н., Касымов А. Математика-5. -

Бишкек: Билим, 2006.

2. Абдиев А., Айылчиев А., Бекбоев И., Салыков С. Математиканы 5-6 - класстарда окутуу. -Бишкек: Педагогика, 2003.

3. Мукамбетова С.А., Эркинбаев М.А., Асанова З.А. Математикалык моделдөөнүн элементтерин окутууда информациялык технологияны колдонууга болочок математика мугалимдерин даярдоонун айрым өзгөчөлүктөрү. //Вестник ИГУ им. К.Тыныстанова, 2013, № 34.