

ТАБИГЫЙ ИЛИМДЕР / ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК 378.14

DOI 10.33514/1694-7851-2025-4/2-10-20

Аликова А.М.

доцент

И. Арабаев атындагы Кыргыз мамлекеттик университети

г. Бишкек

aidaalikova@mail.ru**Аскарбекова А.Т.**

магистрант

И. Арабаев атындагы Кыргыз мамлекеттик университети

г. Бишкек

aizada.askarbekovamg1@gmail.com**Абдуллаева К.Р.**

магистрант

И. Арабаев атындагы Кыргыз мамлекеттик университети

г. Бишкек

kamilaabd@gmail.com**ЖАҢЫЛАНГАН СТАНДАРТТЫН ШАРТЫНДА НЕГИЗГИ ЖАНА МАТЕМАТИКА
БОЮНЧА ПРЕДМЕТТИК КОМПЕТЕНТТҮҮЛҮКТӨРДҮ КАЛЫПТАНДЫРУУ**

Аннотация. Бул макалада Кыргыз Республикасындагы мамлекеттик жана предметтик билим берүү стандарттары талданып, билим берүүнүн мазмунундагы негизги тенденциялар жана өзгөрүүлөр компетенттүүлүк мамилеге өтүүнүн контекстинде каралат. Изилдөөдө 1992–2025-жылдардагы мамлекеттик стандарттардын негизги идеялары жана математикалык билим берүүнүн мазмунуна тийгизген таасири иликтенет. Макаланын максаты – жаңыланган стандарттын негизинде предметтик жана негизги компетенттүүлүктөрдүн өз ара байланышын ачып көрсөтүү, ошондой эле математика сабагында комплекстүү компетенттүүлүк моделин калыптандырууга өбөлгө түзгөн натыйжалуу педагогикалык шарттарды аныктоо болуп саналат. Изилдөөдө математикалык предметтик компетенттүүлүктөрдүн (эсептөөчүлүк, аналитико-функционалдык, көрсөтмөлүү-образдык жана статистикалык-ыктымалдык) жана негизги компетенттүүлүктөрдүн (таанып-билүүчүлүк, социалдык-коммуникативдик, эмоционалдык-инсандык жана маалыматтык-санариптик) өз ара байланышы системалуу талданган. Натыйжада, компетенттүүлүк мамиле окуучунун функционалдык сабаттуулугун, аналитикалык ой жүгүртүүсүн жана чыгармачылык жөндөмүн өнүктүрүүдө маанилүү фактор катары аныкталды. Макалада мугалимдин ролу окутуунун уюштуруучусу жана фасилитатору катары белгиленип, компетенттүүлүккө негизделген окутууну ишке ашырууда педагогикалык шарттардын, инновациялык методдордун жана санариптик ресурстардын мааниси баса көрсөтүлгөн.

Негизги сөздөр: Билим берүүнүн мамлекеттик стандарты, компетенттүүлүк мамиле, предметтик компетенттүүлүк, негизги компетенттүүлүк, математикалык билим берүү, педагогикалык шарттар, мугалимдин ролу, функционалдык сабаттуулук, интеграцияланган окутуу.

Аликова А.М.

доцент

Кыргызский государственный университет имени И. Арабаева

г. Бишкек

aidaalikova@mail.ru

Аскарбекова А.Т.

магистрант

Кыргызский государственный университет имени И. Арабаева

г. Бишкек

aizada.askarbekovamg1@gmail.com

Абдуллаева К.Р.

магистрант

Кыргызский государственный университет имени И. Арабаева

г. Бишкек

kamilaabd@gmail.com

ФОРМИРОВАНИЕ КЛЮЧЕВЫХ И ПРЕДМЕТНЫХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ПО МАТЕМАТИКЕ В УСЛОВИЯХ ОБНОВЛЕННОГО СТАНДАРТА

Аннотация. В статье рассматриваются основные направления и тенденции в образовании и государственные и предметные образовательные стандарты Кыргызской Республики в контексте перехода к компетентностному подходу в обучении. Проанализированы изменения в содержании математического образования на основе государственных стандартов 1992–2025 годов, отражающих постепенное формирование компетентностного подхода. Цель исследования – выявить взаимосвязь предметных и ключевых компетентностей, определить педагогические условия, обеспечивающие их комплексное формирование на уроках математики. В работе раскрыто содержание предметных компетентностей (вычислительной, аналитико-функциональной, наглядно-образной и статистико-вероятностной) и ключевых компетентностей (познавательной, социально-коммуникативной, эмоционально-личностной и информационно-цифровой), показаны механизмы их интеграции. Автор делает вывод, что компетентностный подход способствует формированию функциональной грамотности, аналитического и критического мышления, а также готовности учащихся применять знания в реальных жизненных ситуациях. В статье подчеркивается новая роль учителя как организатора учебного взаимодействия, а также необходимость создания благоприятных педагогических условий и использования цифровых технологий в обучении математике в условиях обновленного стандарта.

Ключевые слова. Государственный образовательный стандарт, компетентностный подход, предметные компетентности, ключевые компетентности, математическое образование, педагогические условия, роль учителя, функциональная грамотность, интеграция обучения.

A.M. Alikova

Associate Professor

Kyrgyz State University named after I. Arbaev

Bishkek c.

aidaalikova@mail.ru

A.T. Askarbekova

master's student

Kyrgyz State University named after I. Arabaev

Bishkek c.

aizada.askarbekovamg1@gmail.com

K.R. Abdullaeva

master's student

Kyrgyz State University named after I. Arabaev

Bishkek c.

kamilaabd@gmail.com

FORMATION OF KEY AND SUBJECT-RELATED COMPETENCIES IN MATHEMATICS IN THE CONTEXT OF THE UPDATED STANDARD

Abstract. This article examines the main trends and directions in education and the state and subject-specific educational standards of the Kyrgyz Republic in the context of the transition to a competency-based approach to education. Changes in the content of mathematics education based on state standards from 1992 to 2025, reflecting the gradual development of a competency-based approach, are analyzed. The main goal of the study is to identify the interrelation between subject-specific and key competencies and to determine the pedagogical conditions necessary for their comprehensive formation in mathematics education. The research highlights four subject competencies—computational, analytical-functional, visual-figurative, and statistical-probabilistic—and their connection with four key competencies—cognitive, social-communicative, emotional-personal, and informational-digital. The findings demonstrate that the competency-based approach enhances students' functional literacy, analytical thinking, creativity, and ability to apply mathematical knowledge to real-life situations. The article emphasizes the teacher's evolving role as a facilitator of learning and underscores the importance of innovative pedagogical methods and digital resources for effectively implementing competency-oriented instruction within the framework of the updated national education standard.

Keywords. state educational standard, competency-based approach, subject competencies, key competencies, mathematics education, pedagogical conditions, teacher's role, functional literacy, integrated learning.

Бүгүнкү күндө дүйнө жүзүндө билим берүүнү трансформациялоо процесси активдүү жүрүп жатат. Коомдук турмуштун бардык тармактарындагы ылдам өзгөрүүлөр, айрыкча санариптик технологиялардын өнүгүшү, глобалдашуу жана социалдык-экономикалык талаптар билим берүү системасынан жаңыча көз карашты жана ишмердүүлүктү талап кылууда. Салттуу билим берүү модели окуучуларга негизинен теориялык маалыматтарды берүү жана аларды окуу кырдаалдарында колдонуу билгичтиктерин калыптандыруу менен чектелип келген. Бирок мындай ыкма заманбап коомдун муктаждыктарына жетиштүү түрдө жооп бербейт жана окуучулардын алган билимдерин турмуштук кырдаалда колдонуу көндүмүн калыптандырууга мүмкүнчүлүк түзбөйт. Компетенттүүлүккө негизделген мамиленин зарылдыгы дал ушул жерде келип чыгат. Анткени теориялык билимди өздөштүрүү

гана эмес, аны күнүмдүк жашоодо жана кесиптик ишмердүүлүктө ийгиликтүү пайдалана билүү негизги максат болуп калды. Билим берүү процессинде компетенттүүлүктү калыптандыруу – бул окуучунун алган билимдерин практикалык ишмердүүлүктө натыйжалуу колдоно билүүсүн камсыз кылуу менен, коомдун социалдык-экономикалык муктаждыктарына шайкеш адистерди даярдоого багытталат. Демек, билим берүүнү трансформациялоо шартында компетенттүүлүккө негизделген окутуу – окуу процессинин сапатын жогорулатуунун, окуучунун жеке мүмкүнчүлүктөрүн өркүндөтүүнүн жана билим берүүнүн узак мөөнөттүү натыйжалуулугун камсыздоонун маанилүү шарты болуп саналат.

Кыргыз Республикасынын билим берүү стандарттары билим берүүнүн мазмунун жаңылоонун жаңы этабына өтүүнү шарттап, окутуунун максатын жөн гана билим, билгичтик жана көндүмдөрдү өздөштүрүүдөн компетенттүүлүктөрдү калыптандырууга багыттады. 1992-жылкы мамлекеттик билим берүү стандарты – эгемендүүлүктөн кийинки алгачкы документ. Ал советтик билим берүү системасынын негиздерин сактап, предметтик билимдерди, билгичтиктерди жана көндүмдөрдү өздөштүрүүгө гана басым жасаган. Математиканы окутууда негизги максат формулаларды, эрежелерди жана эсептерди чыгарууну билүү болуп, компетенттүүлүк мамиле математикага окутууга мамиле катары каралган эмес. Ал эми 1997-жылкы стандарт – билим берүүнүн мазмунун улуттук негизде реформалоо аракети болуп саналган. Окутууда предметтик мазмунду жаңылоо жана практикалык эсептерди чыгарууга, күнүмдүк турмуштагы көгөйлөрдү чече билүүгө жана келечектеги кесипке багытталган.

2007-жылкы стандарт – билим берүүнү жаңылоонун жаңы этабы. Анда окуучунун математикалык сабаттуулугуна көңүл бурулган. Математика боюнча – окуучулардын күнүмдүк турмуштагы практикалык маселелерди математика аркылуу чече билүүсү, логикалык ой жүгүртүүсү жана изилдөө көндүмдөрү каралган [12].

Акыркы он жылда Кыргыз Республикасынын билим берүү системасында мазмундук жана методикалык жаңылануу жүрүп, билим берүүнүн негизги максаты катары окуучунун ар тараптуу өнүгүшүн камсыз кылган компетенттүүлүк мамиле кабыл алынды. Мамлекеттик билим берүү стандарттарынын (2011, 2014, 2022 жж.) бул багыт баса белгиленип, окутуунун натыйжалары «эмнени билиш керек» деген суроодон «эмнени билгенин кантип колдоно алат» деген сапаттык деңгээлге өзгөрүлдү. Традициялык мамиледе билим берүүнүн негизги өзөгү — билимдерди берүү жана кайталоо болсо, компетенттүүлүк мамиледе бул билимдердин негизинде жашоого, ишке жана коомдук өз ара аракеттенүүгө жөндөмдүүлүктөрдү калыптандырууга айланат. Башкача айтканда, билим эми максат эмес, тескерисинче, инсанды өнүктүрүүнүн каражаты катары түшүнүлөт. Компетенттүүлүккө негизделген окутуунун өзгөчөлүгү — билимди практикалык иш-аракет аркылуу өздөштүрүү, талдоо, чечим кабыл алуу жана чыгармачылык мамиле жасоо жөндөмдөрүн өнүктүрүүдө. Бул мамиле окутуунун жыйынтыгын баалоодо да жаңы критерийлерди жаратты: жалаң эле фактологиялык билим эмес, аны колдонуудагы ийкемдүүлүк, ойломдук мобилдүүлүк жана баалуулук мамилеси да негизги көрсөткүчкө айланды.

Демек, 2011-жылдагы мамлекеттик стандарт билим берүүдө компетенттүүлүк мамилесин киргизүүнүн негизин түзсө, 2014-жылдагы стандарт аны тереңдетип, практикалык натыйжаларга багытталган деңгээлге көтөргөн. Башкача айтканда, 2011-жылдагы документте компетенттүүлүктөр билим берүүнүн максаттык багыты катары белгиленсе, 2014-жылкы стандартта алар билим берүүнүн натыйжасы жана сапатын баалоонун негизги критерийи катары каралган [1, 7]. 2022-жылкы мамлекеттик стандарт бирдиктүү мейкиндикти, туруктуу

өнүгүүнү, компетенттүүлүктөрдү, функционалдык сабаттуулукту, санариптик трансформацияны, инклюзивдүүлүктү жана ХХI кылымдын көндүмдөрүн белгилеген [2].

Ошентип, мамлекеттик билим берүү стандарттары билим берүүнүн традициялык моделинен компетенттүүлүккө негизделген моделге өтүүнү расмий түрдө бекемдеп, билим берүү практикасына жаңы талаптарды киргизди. Бул өзгөрүү мугалимдин ролун да түп-тамырынан өзгөрттү: мугалим эми билим берүү процессинин негизги булагы эмес, тескерисинче, окуучунун өз алдынча изилдөө жана үйрөнүү ишмердүүлүгүнүн уюштуруучусу жана багыттоочусу болуп калды. Мындай парадигмалык бурулуш билим берүү системасынын заманбап социалдык-экономикалык шарттарга шайкеш өнүгүшүн камсыздап, инсандык, функционалдык жана социалдык компетенттүүлүктөрдүн гармониялуу калыптанышын көздөй багыттайт.

Математика боюнча предметтик стандарттары дагы бул окутууга традициялык мамиледен компетенттүүлүк мамилеге өтүү этаптарын көрсөтөт. 2015-жылкы стандарт компетенттүүлүккө негизделген окутууну системалуу киргизип, окутуу практикалык маселелерди чечүүгө жана реалдуу кырдаалдарды моделдөөгө багыттаган [8].

2018-жылкы стандарт орто мектептин жогорку класстарында окуучулардын чыгармачылык жана аналитикалык, логикалык жана критикалык ой жүгүртүү, финансылык сабаттуулук, математиканын прикладдык аспектинин терен ачып колдонуу көндүмдөрүн өстүрүүгө багытталган [9].

2022-жылкы жаңыланган стандарт бардык класстарда окутуунун күтүлүүчү натыйжаларын толук системалаштырып, окуучулардын санариптик чөйрөдө иштөөсүн, көйгөйлөрдү чыгармачылык менен чечүүсүн, моделдөөсүн жана аналитикалык ой жүгүртүүсүн, функционалдык сабаттуулукту, предмет аралык байланыш менен мазмунду спиралдык түзүлүш аркылуу ишке ашырууну максат кылат [10].

Кыргызстандын жаңы мамлекеттик билим берүү стандарты билим берүү системасын реформалоонун натыйжасында жаңыланган документ. Реформанын негизги идеясы жөн гана билим берүү эмес, окуучуларды жашоого, кесиптик ишмердүүлүккө жана 21-кылымдын коомуна катышууга зарыл болгон компетенцияларды өнүктүрүүгө түрткү берүү болуп саналат [4, 5, 6].

Ошону менен бирге, жаңы мамлекеттик билим берүү стандарты реформанын негизги идеяларын ишке ашыруу менен төмөнкүлөрдү камтыды:

- Жарандык аң-сезимди жана коомдо натыйжалуу өз ара аракеттенүүгө жөндөмдүү инсанды калыптандыруу;
- Баалуулукка негизделген билим берүү — мекенчилдик, маданий мурастарды жана улуттук баалуулуктарды сактоо менен инсандын руханий жана адеп-ахлактык өнүгүүсүнө басым жасоо;
- Компетенттүүлүккө негизделген мамиле окуучуларда билимди гана эмес, бирдиктүү жана заманбап илимий дүйнө таанымынын негиздерин калыптандыруу менен негизги компетенттүүлүктөрдү (таанып-билүүчүлүк ишмердүүлүк, социалдык-коммуникативдик, эмоционалдык-инсандык жана маалыматтык-санариптик) өнүктүрүүнү улантуу;
- Критикалык жана чыгармачыл ой жүгүртүүнү өнүктүрүү — окуучуларды өз алдынча талдоо, чечим кабыл алуу жана көйгөйлөрдү чечүүгө даярдоо;
- Инклюзивдүүлүк жана жеткиликтүүлүк — балдардын ар кандай топторунун билим алуу муктаждыктарын эске алуу, сапаттуу билим алуу үчүн шарттарды түзүү;

- Глобалдык чакырыктарга көңүл буруу — маалыматтык коомдо жашоо үчүн көндүмдөрдү өнүктүрүү, маданияттар аралык өз ара аракеттенүү мүмкүнчүлүктөрүн берүү;
- Практикалык багыт – мектеп менен турмуштун, коомдун жана келечектеги кесиптик чөйрөнүн ортосундагы байланыштарды түзүү [3].

Жаңыланган мамлекеттик стандарт ар бир предметтин, анын ичинде математиканын, предметтик компетенттүүлүктөрүн так аныктап, аларды негизги компетенттүүлүктөр менен байланышта иштеп чыгууга багыт берет.

2025 жылдын Мамлекеттик стандарттын алкагында жаңыланган математика боюнча предметтик стандартында компетенттүүлүккө негизделген окутуу негизги принципке айланып, окуучулардын логикалык, аналитикалык жана чыгармачылык, практикалык маселелерди моделдөө жана чечүү көндүмдөрүн өнүктүрүүгө багытталган [11].

Азыр республикадагы билим берүүнүн трансформациялоо шартында, 12 жылдык билим берүү системасынын алкагында, окутуудагы компетенттүүлүк мамилени бардык класстарда туруктуу түрдө ишке ашыруу максатка ылайык. Ар бир предметти окутууда, предметтик компетенттүүлүк менен катар негизги компетенттүүлүктөрдү калыптандыруу - ар кандай кырдаалдардагы жаңы чакырыктарга ыңгайлашуу менен билим алуучунун чечим кабыл алуу, белгилүү кырдаалда аракеттенүү, күнүмдүк маселелерди чечүү, өз алдынча билим алуу комплекстик жөндөмдөрүн калыптандырууга багытталган жалпы билим берүүнүн жаңы өзгөчө маанилүү милдети болуп саналат.

Жаңыланган математика боюнча предметтик стандартта билим берүүнүн мазмуну негизги жана предметтик компетенттүүлүктөр аркылуу так аныкталган. Ар бир компетенттүүлүккө ылайык индикаторлор көрсөтүлүп, окуучулардын жетишкендиктерин баалоонун бирдиктүү системасы түзүлгөн. Учурда, негизги жана предметтик компетенттүүлүктөрдүн өз ара байланышын терең талдоо, алардын интеграциялык моделин иштеп чыгуу –методикалык изилдөөлөрдүн маанилүү багыты болуп саналат [3, 11].

Изилдөөнүн алкагында предметтик жана метапредметтик компетенттүүлүктөрдүн маңызын жана алардын өз ара байланышын аныктоо менен математика сабагында окуучулардын комплекстүү компетенттүүлүк моделин калыптандырууга өбөлгө түзгөн натыйжалуу педагогикалык шарттарды белгилөө жана билим берүүнүн натыйжалуулугуна тийгизген таасирине талдоо жүргүзүү максатка ылайык.

Предметтик компетенттүүлүктөр кыскача төмөнкүчө аныкталат:

1. Эсептөөчүлүк компетенттүүлүгү — математикалык алгоритмдерди жана эсептөөлөрдү колдонуу жөндөмү;
2. Аналитикалык-функционалдык компетенттүүлүгү —мыйзамченемдүүлүктөрдү аныктоо, ар кандай тармактардагы (физика, экономика, биология, география) кубулуштарды моделдөө жана изилдөө;
3. Көрсөтмөлүү-образдык компетенттүүлүгү - геометриялык, координаталык жана вектордук методдорду колдонуу, графикалык маалыматтарды интерпретациялоо көндүмү;
4. Статистикалык-ыктымалдык компетенттүүлүгү — реалдуу турмуштагы кырдаалдарга статистикалык изилдөөлөрдү жүргүзүү [11].

Негизги компетенттүүлүктөр төмөнкүчө аныкталат:

- Таанып-билүүчүлүк компетенттүүлүгү — өз алдынча, аң-сезимдүү жана натыйжалуу билим алуу, практикалык иш-аракеттерди жүргүзүү, өзүнүн таанып-билүүчүлүк процессине баалуулук-мазмундук мамиле жасоого жөндөмү;

- Социалдык-коммуникативдик компетенттүүлүк — ар түрдүү социалдык жана кесиптик чөйрөлөрдө натыйжалуу өз ара аракеттенүү жөндөмү, коммуникативдик көндүмдөрдү жана этикалык нормаларды колдонуу;
- Эмоционалдык-инсандык компетенттүүлүк — өз эмоцияларын жана башкалардын эмоцияларын аңдап, башкаруу жана конструктивдүү пайдалануу жөндөмү;
- Маалыматтык-санариптик компетенттүүлүк — санарип технологияларды, маалымат ресурстарын жана медианы натыйжалуу колдонуу жөндөмү, маалымат издөө, талдоо, түзүү жана таратуу боюнча көндүмдөр [3].

Предметтик жана негизги компетенттүүлүктөрдүн мазмунун талдоо өз ара байланышкан эки маанилүү ойду аныктоого мүмкүндүк берет. Биринчиден, ар бир предметтик компетенттүүлүктү калыптандыруу процесси негизги компетенттүүлүктөрдү калыптандырууга негиз түзөт. Мисалы, эсептөөчүлүк компетенттүүлүгүнкалыптандыруу менен таанып-билүүчүлүк ишмердүүлүк жана маалыматтык-санариптик компетенттүүлүгүн өнүктүрүүгө, аналитикалык-функционалдык компетенттүүлүк таанып-билүүчүлүк ишмердүүлүк жана социалдык-коммуникативдик компетенттүүлүгүн өнүктүрүүгө өбөлгө түзөт ж.б. Экинчиден, адатта сабак бир же эки предметтик компетенттүүлүктү калыптандырууга багытталат. Мындай мүмкүнчүлүк окутуунун максатына, колдонулган методикага, окутуу каражаттарына жана уюштурулган иш-аракеттерге жараша түзүлөт. Ошондуктан, сабактын долбоорун түзүүдө компетенттүүлүктөрдүн өз ара байланышын эске алуу маанилүү. Мындай байланыш - заманбап билим берүү процессинин негизги принциби болуп, окуучулардын предметтик жана негизги компетенттүүлүгүн өнүктүрүүнү камсыздайт.

Предметтик компетенттүүлүктөрдү калыптандыруу процессин талдоо аркылуу төрт негизги компетенттүүлүктү калыптанышына негиз түзүү мүмкүнчүлүктөрүн карап көрөлүк.

Эсептөөчүлүк компетенттүүлүгү системалуу билимди жана аны ар кандай кырдаалда колдонуу көндүмүн талап кылат. Тийиштүү методдорду тандоо, арифметикалык амалдарды аткаруу, формулаларды колдонуу жана моделдер менен иштөө — бул чечим кабыл алуу менен материалды өз алдынча түшүнүү жана критикалык ой жүгүртүүнү камтыйт. Натыйжада, окуучу аң-сезимдүү жана таанып-билүүчүлүк ишмердүүлүгүнө үйрөнөт.

Ар кандай долбоордук, изилдөө, көйгөйлөрдү чечүү боюнча ж.б. тапшырмаларды аткарууда көп учурда тийиштүү эсептөөлөрдү жүргүзүү, чечимдерди талкуулоо, идеяларды бөлүшүү жана өз пикирлерин негиздөө аркылуу жупта же топто иштөө талап кылынат. Бул өз ара аракеттенүү, башкалардын оюн уга билүү жана сыйлоо, өз оюн негиздеп сунуштоо ж.б. инсандык сапаттарын өстүрүүгө негиз болот.

Эсептөөчүлүк компетенттүүлүгү окуучуда өз билимине ишеништи калыптандырууга, кыйынчылыктар учурунда чыдамдуулукту жана эмоцияларды башкарууну жана конструктивдүү колдонууну үйрөнүүгө өбөлгө түзөт. Бул билимди өздөштүрүүгө ынтызарлыкты күчөтөт.

Учурдагы эсептөөчүлүк иштеринде санариптик каражаттар колдонулат — калькуляторлор, компьютердик программалар, онлайн ресурстар. Мындай каражаттар менен иштөө маалымат издөө, аны талдоо жана интерпретациялоо, ошондой эле санариптик технологияларды практикалык ж.б. тапшырмаларын чечүүдө колдонуу көндүмдөрүн өнүктүрөт.

Мисал келтирелик. Математика сабагында окуучуларда мектептеги иш-чаранын бюджетин эсептөө боюнча практикалык тапшырманы аткаруу милдети турат. Тапшырма пайыздык эсептөөлөрдү колдонуу, сметаларды түзүү жана чыгашаларды пландоону камтыйт.

Окуучулар өз алдынча эсептөөнүн ыкмасын тандашат, керектүү маалыматтарды аныкташат, чечүү этаптарын пландашат, натыйжалардын тактыгын баалашат жана жыйынтыктарды чыгарышат. Бул алардын өз алдынча, аң-сезимдүү таанып-билүүчүлүк ишмердүүлүгүн өнүктүрөт. Тапшырма кичи топтордо аткарылат: топтордо окуучулар чечүү этаптарын талкуулашат, милдеттерди бөлүшүшөт (маалымат чогултуу, эсептөө, жыйынтык чыгарып берүү), чечимдерин негиздешет жана натыйжаларын сунушташат. Бул кызматташуу жана коммуникация көндүмдөрүн өнүктүрөт. Тапшырманы аткаруу процесси окуучуларда чыдамдуулукту, белгисиздик шартында иштөөнү, өз күчүнө ишенүүнү жана максатка жетүүгө мотивацияны талап кылат. Окуучулар эсептөөлөрдү жүргүзүү жана маалыматтарды визуалдаштыруу үчүн калькуляторлорду, Excel же Google Sheets таблицаларын колдонушат. Бул маалымат менен иштөө жана санарип технологияларды колдонуу көндүмдөрүн калыптандырууга шарт түзөт.

Эсептөө компетенттүүлүгүн калыптандыруу жана тийиштүү педагогикалык шарттарды камсыз кылуу негизги компетенттүүлүктөрдү калыптандырууга жана окуучунун инсандык өнүгүүсүнө салым кошот.

Аналитико-функционалдык компетенттүүлүк окуучуга математикалык жана логикалык маселелерди ар тараптуу изилдөө, изилдөө методдордун тандоо жана жыйынтыктарды аналитикалык негизде алып чыгуу мүмкүнчүлүгүн берет. Бул өз алдынча жана аң-сезимдүү билим алуу көндүмүн өстүрөт.

Функцияларды талдоо жана моделдөө иштеринде топтук талкуулар, идеяларды бөлүшүү жана натыйжаларды талдоо зарылчылыгы пайда болот. Бул өз ара аракеттенүү, пикир алмашуу жана конструктивдүү диалог жүргүзүү көндүмдөрүн калыптандырат.

Татаал математикалык маселелерди чечүүдө окуучу чыдамдуулукту, өзүнө ишенүүнү, ката кетирүүгө туруштук берүүнү жана кыйынчылыктарды жеңүү көндүмүн өнүктүрөт. Бул сабактарга жана окуу процессине позитивдүү мамиленин пайда болушуна өбөлгө түзөт.

Математиканы заманбап окутууда функцияларды моделдөө, графиктерди санариптик каражаттарды колдонуу аркылуу түзүү, жана маалыматтарды электрондук түрдө иштеп чыгуу талап кылынат. Бул окуучуга санариптик каражаттарды жана ресурстарды колдонуу көндүмдөрүн калыптандырат.

Мисал келтирелик. Математика сабагында окуучулар товарлардын суроо-талап жана сунуштарын талдоо менен байланышкан маселенин чечүү боюнча иш алып барышат (мисалы, суроо-талапка жараша товар баасын моделдөө). Окуучулар өз алдынча маалыматтарды изилдеп, талдоо методун тандап, маселенин чечүү алгоритмин түзүп, натыйжаларды интерпретациялашат. Бул алардын дүйнөнү өз алдынча таанып-билүү ишмердүүлүгүнө негиз болот. Топтук иш учурунда окуучулар чечүү этаптарын талкуулап, өздөрүнүн жыйынтыктарын негиздеп, идеяларын бөлүшөт. Бул өз ара аракеттенүү жана кызматташуу көндүмдөрүн өнүктүрөт.

Изилдөөнү талап кылган тапшырмалар, стандарттуу эмес маселенин чечүү ж.б. сабакта чыдамдуулукту, эмоцияларды башкарууну жана өз күчүнө ишенүүнү талап кылат. Бул окуучулардын эмоционалдык туруктуулугун жана окууга карата оң көз карашын калыптандырат. Функцияны талдоо учурунда окуучулар санариптик ресурстарды колдонушат — графикалык калькуляторлорду, атайын программаларды, электрондук таблицаларды. Бул маалымат менен иштөө жана санарип технологияларды колдонуу көндүмдөрүн өнүктүрөт.

Көрсөтмөлүү-образдык компетенттүүлүгү — геометриялык фигураларды реалдуу турмуштагы кырдаалда таануу, тийиштүү түзүүлөрдү аткаруу, кырдаалды моделдөө жана

графикалык маалыматтарды интерпретациялоо көндүмү. Бул компетенттүүлүктү өнүктүрүү төрт негизги компетенттүүлүктү калыптандырууга шарт түзөт.

Графиктерди же моделдерди талдоо жана куруу учурунда окуучулар математикалык формуланын жана анын визуалдык көрүнүшүнүн ортосундагы байланыштарды түшүнөт, бул аларга маалыматты өз алдынча изилдөөнү жана аң-сезимдүү таанып-билүүгө негиз түзөт.

Визуалдык моделдер менен иштөө көп учурда жупта же топто иштөөнү, түзүүлөрдү талкуулоону жана идеялар менен бөлүшүүнү талап кылат. Бул өз ара аракеттенүү жана кызматташууга чакырат.

Визуалдык түрдөгү тапшырмаларды ийгиликтүү аткаруу окуучулардын өз билимине ишенимин күчөтөт, окууга карата оң көз карашын калыптандырат, чыдамдуулукту жана аракетчиликтиталап кылат.

Маалыматтарды визуалдаштыруу үчүн окуучулар санариптик инструменттерди — графикалык редакторлорду, интерактивдүү платформаларды, компьютердик программаларды колдонушат. Бул маалымат менен иштөөнү жана санариптик технологияларды колдонуу көндүмдөрүн өстүрүүгө негиз болот.

Мисал. Геометрия сабагында окуучулар компьютердик программа аркылуу парк долбоорун түзүшөт. Окуучулар өз алдынча долбоорлоо тапшырмасын изилдеп, объектилердин өлчөмдөрүн аныктап, куруу ыкмаларын тандап жана натыйжаларды интерпретациялашат. Топто иштөө учурунда окуучулар долбоордун варианттарын талкуулап, чечимдерин негиздеп жана идеяларын бөлүшүшөт. Долбоорлоо процессинде окуучулардын өзүнө ишеними жана кыйынчылыктарды жеңүү иш-аракеттери болот. Парк долбоорун түзүүдө атайын программалык камсыздоону колдонуу санариптик иштөөгө мүмкүнчүлүк түзүлөт.

Статистикалык-ыктымалдык компетенттүүлүк — маалыматтарды чогултуу, талдоо жана интерпретациялоо, мыйзам ченемдүүлүктөрдү аныктоо, математикалык моделдерди түзүү жана ыктымалдуулукту баалоо көндүмү. Бул компетенттүүлүктү өнүктүрүү төрт негизги компетенттүүлүктү калыптандырууга шарт түзөт:

Маалыматтар менен иштөө учурунда окуучулар өз алдынча изилдөө ыкмаларын тандап, гипотезаларды түзүп, натыйжаларды талдап, негиздүү жыйынтыктарды чыгарышат. Бул алардын өз алдынча жана таанып-билүү ишмердүүлүгүн аныктайт.

Статистикалык изилдөөлөр көп учурда атайын түзүлгөн топтор менен жүргүзүлөт, бул маселелерди талкуулоону, милдеттерди бөлүштүрүүнү, натыйжалар менен бөлүшүүнү жана маалыматтарды биргелешип интерпретациялоону талап кылат. Бул өз ара аракеттенүү жана кызматташуу көндүмдөрүн өнүктүрүүгө алып келет.

Чыныгы маалыматтар менен иштөө жана изилдөө жүргүзүү чыдамдуулукту, ката кетирүү мүмкүнчүлүгүнө туруштук берүүнү, натыйжаларды сын көз караш менен баалоону жана өзүнө ишенүүнү шарттайт.

Статистикалык маалыматтарды талдоо заманбап окууда электрондук таблицаларды, атайын программаларды жана онлайн кызматтарды колдонууну талап кылат. Бул маалымат менен иштөө жана санарип технологияларды колдонууга мүмкүнчүлүк берет.

Мисал. Математика сабагында окуучулар үй тапшырмаларына кеткен убакыт менен окуу жетишкендиги арасындагы байланышты изилдөө жүргүзүшөт. Окуучулар өз алдынча изилдөө планын түзүшөт, маалымат чогулташат, талдоо ыкмаларын тандашат жана мыйзам ченемдүүлүк тууралуу жыйынтык чыгарышат. Топто иштөө учурунда окуучулар изилдөө этаптарын талкуулап, милдеттерди бөлүшүп, натыйжалар менен бөлүшүшөт. Окуучулар

маалыматтар менен иштөөдө чыдамдуулукту, натыйжаларды сын көз караш менен баалоону жана өз жыйынтыктарына ишенүүнү үйрөнүшөт. Окуучулар маалыматтарды визуалдаштыруу үчүн электрондук таблицаларды жана программаларды колдонушат. Бул ишмердүүлүктөр санариптик каражаттар менен натыйжалуу иштөөгө багыт берет.

Жаңы мамлекеттик билим берүү стандарты окуучунун билимди өздөштүрүүсүнөн тышкары, аны турмуштук кырдаалда колдоно билүү көндүмүн өнүктүрүүнү негизги максат катары коёт. Ошондуктан математика сабагында компетенттүүлүк мамилени ишке ашыруу — окуучунун функционалдык сабаттуулугун, логикалык жана аналитикалык ой жүгүртүүсүн өнүктүрүүнүн маанилүү шарты болуп эсептелет.

Бул моделдин натыйжалуу ишке ашышы – педагогикалык шарттарга, инновациялык ыкмалардын колдонулушуна жана окутуу процессин активдүү, практикага багыттоо мүнөзүнө түздөн түз байланыштуу. Математика сабагында комплекстүү түрдө компетенттүүлүктөрдү калыптандырууга өбөлгө түзгөн натыйжалуу педагогикалык шарттар төмөнкүлөр болуп саналат:

1. Окуучунун активдүү таанып-билүү ишмердүүлүгүн камсыз кылуу. Окуучу өз алдынча изилдөө жүргүзүп, маселени чечүүнүн бир нече жолун салыштырып, логикалык жыйынтык чыгара алган шарт түзүү;
2. Окуу процессинде турмуштук кырдаалдарды моделдөө. Реалдуу жашоо мисалдарына негизделген тапшырмалар, окуучунун математикалык түшүнүгүн тереңдеткен практикага багытталган көйгөйлөрдү чечүү мүмкүнчүлүктөрүн берүү;
3. Санариптик билим берүү чөйрөсүн активдүү колдонуу. GeoGebra, Desmos, Excel сыяктуу интерактивдүү программалар аркылуу окуучу маалыматтарды визуалдаштырууга көмөк көрсөтүү;
4. Топтук жана жуптук ишмердүүлүктү уюштуруу. Талкуу аркылуу окуучулар өз пикирин айтууга, башкаларды угууга жана бирдиктүү чечимге келүүгө шарт түзүү;
5. Шыктандыруучу жана колдоочу, жагымдуу, позитивдүү жумушчу чөйрө түзүү.

Натыйжалуу педагогикалык шарттардын аткарылышы окуучунун предметтик билимдерин тереңдетип гана тим болбостон, анын таанып-билүүчүлүк ишмердүүлүк, социалдык-коммуникативдик, эмоционалдык-инсандык жана маалыматтык-санариптик компетенттүүлүктөрүн өнүктүрүүгө өбөлгө түзөт. Предметтик компетенттүүлүк – билимдин мазмундук негизи болсо, негизги компетенттүүлүктөр – бул билимди турмуштук кырдаалда колдонуу мүмкүнчүлүгү. Демек, алардын айкалышып калыптанышы окуучунун функционалдык сабаттуулугун жана жеке өнүгүүсүн камсыздайт. Бул өз кезегинде окуучуну ХХI кылымдын компетенттүү, чыгармачыл жана жоопкерчиликтүү инсан катары тарбиялоого шарт болот.

Пайдаланылган адабияттар:

1. Кыргыз Республикасынын жалпы орто билим берүүнүн мамлекеттик билим берүү стандарты. - Бишкек: Кыргыз Республикасынын Билим берүү жана илим министрлиги, 2014. [Электрондук ресурс] - Кирүү режими - URL: <https://cbd.minjust.gov.kg/96691/edition/1182293/ru>
2. Кыргыз Республикасынын жалпы орто билим берүүнүн мамлекеттик билим берүү стандарты. – Бишкек: Кыргыз Республикасынын Билим берүү жана илим министрлиги, 2022. [Электрондук ресурс] – Кирүү режими – URL: <https://cbd.minjust.gov.kg/159382/edition/1292362/ru>

3. Кыргыз Республикасынын жалпы билим берүүнүн мамлекеттик билим берүү стандарты. – Бишкек: Кыргыз Республикасынын Билим берүү жана илим министрлиги, 2025. [Электрондук ресурс] – Кирүү режими – URL: <https://kutbilim.kg/ru/news/inner/171097/>
4. Кыргыз Республикасынын 2003-жылдын 30-апрелиндеги № 92 "Билим берүү жөнүндө" Мыйзамы (2023-ж. өзгөртүүлөр жана толуктоолор менен). - Бишкек: ЮРИК, 2023. [Электрондук ресурс] - Кирүү режими - URL: <https://cbd.minjust.gov.kg/1216/edition/1274180/ru>
5. Кыргыз Республикасынын билим берүүнү 2030-жылга чейин өнүктүрүү концепциясы. – Бишкек: Кыргыз Республикасынын Билим берүү жана илим министрлиги, 2021. [Электрондук ресурс] – Кирүү режими – URL: <https://edu.gov.kg/media/files/118d4b79-d6ea-4648-9c1c-547f>
6. Кыргыз Республикасынын 2024–2028-жылдарга санариптик трансформациялоо концепциясы. – Бишкек: Санариптик өнүктүрүү министрлиги, 2024. [Электрондук ресурс] – Кирүү режими – URL: <https://cbd.minjust.gov.kg/30-164/edition/6414/ru>
7. Жалпы орто билим берүүнүн улуттук куррикулуму (Кыргыз Республикасынын Билим берүү жана илим министрлигинин коллегиясынын 2009-жылдын 23-декабрындагы № 12/4 чечими). – Бишкек, 2011. [Электрондук ресурс] – Кирүү режими – URL: <https://kutbilim.kg/ru/news/inner/pravitelstvo-kyrgyzskoy-respubliki>
8. **Кыргыз Республикасынын жалпы билим берүүчү уюмдарынын 5-9 - класстары үчүн математика боюнча предметтик стандарты**– Бишкек: Кыргыз Республикасынын Билим берүү жана илим министрлиги, 2015. [Электрондук ресурс] – Кирүү режими –<https://edu.gov.kg/media/files/9453a1c3-0894-4700-9a76-ba1bab10926e.pdf>
9. **Кыргыз Республикасынын жалпы билим берүүчү уюмдарынын 10-11 - класстары үчүн математика боюнча предметтик стандарты**– Бишкек: Кыргыз Республикасынын Билим берүү жана илим министрлиги, 2018. [Электрондук ресурс] – Кирүү режими –<https://edu.gov.kg/media/files/9453a1c3-0894-4700-9a76-ba1bab10926e.pdf>
10. **Кыргыз Республикасынын жалпы билим берүүчү уюмдарынын 5-11 - класстары үчүн математика боюнча предметтик стандарты**– Бишкек: Кыргыз Республикасынын Билим берүү жана илим министрлиги, 2022. [Электрондук ресурс] – Кирүү режими –<https://edu.gov.kg/media/files/9453a1c3-0894-4700-9a76-ba1bab10926e.pdf>
11. **Кыргыз Республикасынын жалпы билим берүүчү уюмдарынын 7-12 - класстары үчүн математика боюнча предметтик стандарты**– Бишкек: Кыргыз Республикасынын Билим берүү жана илим министрлиги, 2025. [Долбоор].
12. Камчиева А.М., Аликова А.М. 2011-2025-жылдар аралыгында КРнын Мамлекеттик билим берүү стандарттарынын өнүгүүсү. Кыргызстандын ЖОЖдорунун жаңылыктары. Бишкек, 2025. DOI: 10.26104/IVK.

Рецензент: педагогика илимдеринин кандидаты, доцент Жунусакунова А.Д.