DOI: https://doi.org/10.69722/1694-8211-2024-56-86-91
УДК: 51(07)

Кыштообаева Ч. А., *пед. илимд. канд., доцент*
kysktoobaeva@mail.ru
ORCID: 0000-0002-9381-4681
ТалМУ, Талас ш., Кыргызстан

МАТЕМАТИКА КУРСУН ОКУТУУДА КЫЙМЫЛ МАСЕЛЕЛЕРИН ЧЫГАРУУНУН МЕТОДИКАЛЫК КӨРСӨТМӨЛӨРҮ

Азыркы учурда негизги жалпы билим берүүнүн программасына ылайык, математиканы окутууда кыймылдын маселелерин чыгарууда окуучулардын өз алдынчалыгын өнүктүрүү өзгөчө орунду ээлейт. Кыймылдын математикалык маселеси окуучуга математикалык түшүнүктөрдү туура калыптандырууга, аны курчап турган чөйрөнүн ар түрдүү аспектилерин тактоого, ошондой эле теориялык түшүнүктөрдү колдонууга шарт түзөрү талашсыз. Программа тарабынан аныкталган толук кандуу көйгөйлөрдү чечүү окуучулар үчүн билимди калыптандырууга өбөлгө түзөт.

Кыймыл маселелерин чыгарууда окуучулар таанып-билүү, тарбиялык маанидеги фактылар менен таанышат. Кыймыл маселелери – алгебра маселелеринин кеңири тараган түрлөрүнүн бири. Жөнөкөй кыймыл маселелери башталгыч мектепте окутулат. 6-7-класстарда кыймыл маселелерин чыгаруу сызыктуу теңдемеге же сызыктуу теңдемелер системасына келтирилет. Мында биз рационалдуу бөлчөктүү теңдеме менен байланыштуу кыймыл маселелерин карайбыз.

Түйүндүү сөздөр: *кыймыл, ылдамдык, ылдамдануу, билим, агым, суу, маселе, чоңдук, ишмердүүлүк.*

Кыштообаева Ч.А., канд. пед. наук, доцент
e-mail: kysktoobaeva@mail.ru
ТалГУ, г. Талас, Кыргызстан

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ НА ДВИЖЕНИЕ ПРИ ОБУЧЕНИИ КУРСА МАТЕМАТИКИ

В настоящее время в соответствии с программой основного общего образования особое место в обучении математики занимает развитие самостоятельности учащихся в решении задач движения. Нет сомнений в том, что математическая задача движения позволяет учащемуся правильно формулировать математические концепции, прояснять различные аспекты окружающей его среды, а также применять теоретические концепции. Решение полномасштабных задач, определенных программой, способствует формированию знаний для учащихся. При постановке задач движения учащиеся знакомятся с фактами познавательного, воспитательного значения. Задачи движения-один из наиболее распространенных типов задач алгебры. Простые задачи движения преподаются в начальной школе. В 6-7 классах решение задач на движение сводится к линейному уравнению или системе линейных уравнений. Здесь мы рассмотрим задачи движения, связанные с уравнением рациональной дроби.

Ключевые слова: *движение, скорость, ускорение, знание, поток, вода, задача, величина, деятельность.*

Kyshtoobaeva Ch. A., *cand. of pedagog. science, docent*
e-mail: kysktoobaeva@mail.ru
Talas State University, Talas, Kyrgyzctan

METHODOLOGICAL RECOMMENDATIONS FOR SOLVING MOTION PROBLEMS WHILE TEACHING A MATHEMATICS COURSE

At present, in accordance with the program of basic general education, a special place in mathematics teaching is occupied by the development of students' independence in solving motion problems. There is no doubt that the mathematical problem of motion enables the student to formulate mathematical concepts correctly, to clarify various aspects of his environment, and to apply theoretical concepts. Solving full-scale problems defined by the program contributes to knowledge building for students. In setting motion problems, students are exposed to facts of cognitive, educational significance. Motion problems-one of the most common types of algebra problems. Simple motion problems are taught in elementary school. In grades 6-7, the solution of motion problems is reduced to a linear equation or a system of linear equations. Here we will consider motion problems related to the rational fraction equation.

***Keywords:** motion, velocity, acceleration, knowledge, flow, water, task, magnitude, activity.*

Математика курсунда тексттик маселелерди чыгаруу олуттуу орунду ээлейт. К. А. Киричек тексттик маселелерди реалдуу турмуштун жагдайларын, процесстерин, кубулуштарын, мисалы: сатып алуу-сатуу, эмгек өндүрүмдүүлүгү, кыймыл жана башкаларды сюжеттик сүрөттөө деп аныктаган [2].

Кыймыл маселелери – эки же андан көп нерселердин бири-бирине салыштырмалуу ар кандай (багыттарды бирдей жана карама-каршы багытта) же бир (жарыш жана артта) багытта кыймыл процессин сүрөттөгөн маселелердин өзгөчө түрү. Алар өз ара байланышкан чондуктарды камтыйт: басып өткөн аралык, ылдамдык жана убакыт [2].

Орто мектепте окуучулардын эки нерсенин ар кандай багытта (бетме-бет же карама-каршы багытта) кыймылын камтыган маселелерди чыгаруу жөндөмдүүлүгүн калыптандыруу методикасын карап көрөлү. Окуучулар тарабынан кыймыл маселелери абдан татаал өздөштүрүлөт. Кыймыл маселелери ыкмаларынын системасын түзүү актуалдаштырылат, анын жардамы менен окуучу ушул типтеги маселелерди чечүүнүн жолдорунун өзгөчөлүктөрүн түшүнүп, аларды ишке ашыруу көндүмүнө ээ болот.

Методикалык адабияттарда ар түрдүү багыттагы бир эле учурда кыймылдын маселелери менен таанышуу төмөндөгүдөй сүрөттөлөт: биринчиден, окуучулар бир калыптагы кыймылдын бир багыттуу кыймылдагы маселелери менен таанышып, аларды эки ыкма менен чыгарышат; андан кийин бир калыпта кыймылдаган карама-каршы багыттагы тапшырмалар берилет. Бирок бир багыттуу кыймылда жана карама-каршы багыттагы аралыкты (убакыт жана ылдамдык) табуу маселелерин чыгаруу ыкмалары бирдей. Ошондуктан мындай типтеги маселелерди бир эле учурда кароонун мааниси чоң [4].

Салттуу ыкма боюнча окуучулар аралыкты жана ылдамдыкты табуу маселелерин чыгаруунун эки ыкмасы менен дароо таанышат. Бирок бул методдор принципиалдуу түрдө айырмаланат: биринчи ыкма менен чыгарууда ар бир нерсенин кыймылын өзүнчө карап, андан кийин гана маселенин суроолоруна жооп беришет; экинчи ыкма менен чыгарганда, бир нерсенин экинчисине салыштырмалуу кыймылын карап, убакыт бирдигинде нерселердин ортосундагы аралык канчага өзгөрөрүн аныкташат. Мында маселени чыгаруунун ыкмасын тандап алып, андан кийин анын суроолоруна жооп бере алышат. Практика көрсөткөндөй, окуучулар маселе чыгаруунун биринчи ыкмасын жакшыраак үйрөнүшөт, ал эми экинчиси көбү үчүн кыйынчылыктарды жаратат.

Орто мектепте окуучуларды кыймыл маселелерин чыгарууга үйрөтүү көбүнчө даярдоо иштеринин сапатына көз каранды. Мында эки сабак өтүү сунушталат. Даярдоо иштеринин максаты – өз ара байланышкан чоңдуктар (өтүлгөн аралык, нерселердин кыймылынын ылдамдыгы жана убакыт), алардын ортосундагы байланыштар жөнүндө билимдерди актуалдаштыруу; бири-бирине салыштырмалуу эки нерсенин бир убакта кыймылына байкоо жүргүзүүнү уюштуруу (бетме-бет жана карама-каршы багытта).

Мындай иш-чаралар окуучуларга белгилүү типтеги жөнөкөй жана татаал маселелерди чыгаруунун негизинде уюштурулат. Бул этапта окуучулар чоңдуктардын ортосундагы байланышты кайталап, ылдамдыктын физикалык маанисин актуалдаштырууга да көңүл бурушат [5].

1-ыкма. Арифметикалык ыкма.

Суунун агымы боюнча кыймылга карата кыймыл маселелерин карап көрөлү. Тынч абалдагы суудагы нерсенин ылдамдыгы ошол нерсенин өз ылдамдыгы деп аталат. Суунун агымына каршы кыймылдаган нерсенин ылдамдыгын билүү үчүн, объектинин өз ылдамдыгынан суунун агымынын ылдамдыгынан кемитүү зарыл [3].

1-мисал. Кайык суунун агымына каршы жана өздүк ылдамдыгы 45 км/саат жана суунун агымынын ылдамдыгы 3 км/саат болсо, анда 210 км аралыкты канча саатта басып өтөт? Катер дарыянын агышы боюнча 18,7км/саат ылдамдык менен, агымга каршы 14,9км/саат ылдамдык жүрөт. Катердин өздүк ылдамдыгын жана дарыянын агымынын ылдамдыгын тапкыла.

Чыгаруу: Мында, биринчиден, суунун агымына каршы кайыктын ылдамдыгын аныктайбыз, өздүк ылдамдыгынан агымдын ылдамдыгын кемитебиз:

45 - 3 = 42 (км/саат) — кайыктын агымга карама-каршы кыймылынын ылдамдыгы.

Аралыкты ылдамдыкка бөлүп, кайыктын 210 км канча саатта басып өтөөрүн билебиз:

210 : 42 = 5 (саат).

Амалдардын аткарылышы боюнча:

1) 45 - 3 = 42 (км/саат) — кайыктын агымга карама-каршы кыймылынын ылдамдыгы,

2) 210 : 42 = 5 (саат).

Жообу: 5 сааттын ичинде кайык 210 км аралыкты басып өтөт.

2-мисал. Дарыянын агымы боюнча эки пункттун ортосундагы аралык – 21 км. Кайык бул жолду 3 саатта, агымга каршы 3 саат 30 мүнөттө басып өтөт. Бир калыптагы суудагы кайыктын ылдамдыгын жана дарыянын агымынын ылдамдыгын тапкыла.

Чыгаруу:

Түз сызыктуу кыймыл теңдемесин эстейли: $S = V \cdot t$

S – аралык,

V – ылдамдык,

t – убакыт.

3 саат 30 мүнөттү саатына которолу, анда ал $\frac{21}{6}$ саат.

A 21км B

$(x + y)$км/с $(x - y)$км/с

1-сүрөт. Математикалык модель

X км/саат – суудагы кайыктын ылдамдыгы, у км/саат – дарыянын агымынын ылдамдыгы болсун. Математикалык моделин түзөлү.

Эгерде кайык агым боюнча кыймылда болсо, анда ал $x + y$ км/саат ылдамдыкка ээ жана $\frac{21}{x+y} = 3$ убакыттын өтүшү менен 21 км*ге* жетет. Эгер кайык агымга каршы кыймылдаса, анда $x - y$ км/саат ылдамдыкта жүрөт жана $\frac{21}{x-y} = \frac{21}{6}$ убакытта 21 км аралыкты басып өтөт. Биз математикалык моделди алдык. Ошондой эле таблица аркылуу алууга болот:

	S	V	T
Агым боюнча	21	$x+y$	$\frac{21}{x+y}$
Агымга каршы	21	$x-y$	$\frac{21}{x-y}$

Теңдемелер системасын чыгарабыз:

$$\begin{cases}\frac{21}{x+y}=3\\ \frac{21}{x-y}=\frac{21}{6}\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}\frac{7}{x+y}=1\\ \frac{1}{x-y}=\frac{1}{6}\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x+y=7\\ x-y=6\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}2x=13\\ 2y=1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=13/2=6\frac{1}{2}\\ y=1/2\end{cases}$$

Жообу: $6\frac{1}{2}$ км/с; $1/2$ км/с.

3-мисал. Суунун агымы боюнча A пунктунан B пунктуна чейинки аралык 250 км барабар. Эгерде моторлуу кайыктын өздүк ылдамдыгы 45 км/саат, ал эми суунун агымынын ылдамдыгы 5 км/саат болсо, анда A пунктунан B пунктуна чейин моторлуу кайык канча убакыт коротот?

Эки вариантта карайбыз:

1) кайык суунун агымы боюнча кыймылда болгондо;

2) кайык суунун агымына карама-каршы кыймылда болгондо.

Чыгаруу: Эгерде моторлуу кайык суунун агымы менен жүрө турган болсо, анда анын ылдамдыгы суунун агымынын ылдамдыгы менен өздүк ылдамдыгынын суммасына барабар болот:

45 + 5 = 50 (км/саат).

Демек, пункттардын ортосундагы аралык:

250: 50 = 5 (саат).

Эгерде кайык суунун агымына каршы болсо, анда ылдамдыгы өздүк ылдамдыгынын жана суунун агымынын ылдамдыгынын айырмасына барабар болот:

45 - 5= 40 (км/саат).

Демек, кайык А пунктунан В пунктуна чейин канча убакта жетерин билүү үчүн, аралыкты ылдамдыкка бөлөбүз:

250: 40 = 5 (саат).

Суунун агымы боюнча кыймыл үчүн:

1) 27 + 3 = 30 (км/саат) – кайыктын ылдамдыгы,

2) 120: 30 = 4 (саат).

Суунун агымына карама-каршы кыймыл үчүн:

1) 27 - 3 = 24 (км/саат) – кайыктын ылдамдыгы,

2) 120: 24 = 6,25 (саат).

Жообу:

1) суунун агымы боюнча кыймылда моторлуу кайык A пунктунан B пунктуна чейин 5 саат убакытты коротот.

2) суунун агымына карама-каршы моторлуу кайык A пунктунан B пунктуна чейин 6,25 саат убакытты коротот.

Таблицаны толтурууда маселенин шарттары ыңгайлуу талданат.

	Жол S (км)	Ылдамдык V (км/саат)	Убакыт t (саат)
Агым боюнча			
Агымга карама-каршы			

Маселени чыгаруунун жолдору: *таблица түзүү,* алгебралык *метод.*

Суунун агымы боюнча кыймыл маселесин чыгаруунун алгоритми:

1. Маселенин шартына көңүл буруу, окуу жана төмөнкү суроолорго жооп табуу:
Кандай чоңдуктар белгилүү?
Кандай чоңдуктар салыштырылат?
Кандай чоңдуктарды табуу зарыл?
2. Таблицаны чийгиле жана аны толтургула, x аркылуу белгисиз чоңдукту белгилегиле.
3. Чоңдуктарды салыштыруу жолун колдонуу менен теңдемени түзгүлө.
4. Теңдемени чыгаргыла жана маселенин шартын канааттандырган жообун жазгыла.

4-мисал. А пунктунан В пунктуна чейин унаа 105 километр узундуктагы шоссе менен бара жаткан, ал кайра таштак жол менен артка кайткан. 80 километр аралыктагы жолго Адан В га жолго караганда 30 мүнөткө көп кетирген. Унаа шосседеги ылдамдыгына караганда саатына 15 километрге аз кыймылда болсо, анда таштак жолдо кандай ылдамдыкта баратканын тапкыла.

Чыгаруу:

Эгерде x км/саат унаанын таштак жолдогу ылдамдыгы болсо, анда шосседеги ылдамдыгы (x+30) км/саат барабар.

	Ылдамдык, км\саат	Аралык, км	Убакыт, саат
Шоосе	x+15	105	$\frac{105}{x+15}$
Таштак жол	X	80	$\frac{80}{x}$ 30 саатка көп

Теңдемесин түзөбүз жана чыгарабыз:

$$\frac{80}{x}-\frac{105}{x+15}=\frac{1}{2}$$

$$\frac{160(x+15)}{x}-\frac{210x}{x+15}=\frac{x(x+15)}{2}$$

$$\frac{160x+2400}{x}-\frac{210x}{x+15}=\frac{x^2+15x}{2}$$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}-x^2-65x+2400=0\\ 2x(x+15)\neq 0\end{cases}$$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}x^2+65x-2400=0\\ 2x(x+15)\neq 0\end{cases}$$

$x \neq 0$

$x \neq -15$

$x^2+65x-2400=0$

$x_1 = 27$

$x_2 = -92$

Экинчи тамыр маселенин маанисине туура келбейт, анткени ылдамдык терс сан боло албайт. Демек, унаа таштак жолдо 27 км/саат ылдамдыкта жүргөн.

Жыйынтыктап алганда, окуучуларды кыймыл маселелерин чыгарууга үйрөтүү татаал методикалык маселелердин бири болуп саналат. Кыймылдын математикалык маселеси күнүмдүк, өндүрүштүк же коомдук мүнөздөгү маселени чыгаруу үчүн реалдуу болжолдонгон процессти конструкциялоонун натыйжасында түзүлөт.

Адабияттар:

1. Зайцева, Г. И. Роль задач в обучении математике. URL: http://festival.1september.ru/articles/518010/
2. Киричек, К. А. Классификация текстовых задач начального курса математики [Электронный ресурс] / К. А. Киричек // Гуманитарные научные исследования. - 2016. - №1. - Режим доступа: http://human.snauka.ru/2016/01/13704
3. Методика начального обученияматематике [Текст] / Под редакцией А. А. Столяра, В. Л. Дрозда. - М., 2009.
4. Методика обучения решению задач на движение. URL:http://mirznanii.com/info/obuchenie-shkolnikov-resheniyu-sostavnykhzadach 174853
5. Титова, Е. И. Различные трактовки понятия «задача» и методика их решения [Текст] / Е. И. Титова, А. В. Чапрасова // Молодой ученый. - 2014. - №6. - С.760-762.
6. Шикова, Р. Н. Методика обучения решению задач, связанных с движением тел [Текст] / Р. Н. Шикова // Начальная школа. - 2000. - №5. - С.64–69.