DOI:10.26104/IVK.2019.45.557

ПЕДАГОГИКА ИЛИМДЕРИ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ
PEDAGOGICAL SCIENCES

Зикирова Г.А., Култаева Д.Ч.

МАТЕМАТИКАНЫ ОКУТУУДА СТУДЕНТТЕРДИН КЕСИПТИК КОМПЕТЕНТТҮҮЛҮГҮН КАЛЫПТАНДЫРУУДА ТҮРДҮҮ ДЕҢГЭЭЛДЕГИ ТАПШЫРМАЛАРДЫ КОЛДОНУУ

Зикирова Г.А., Култаева Д.Ч.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАЗНОУРОВНЕВЫХ ЗАДАЧ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКИ

G.A. Zikirova, D.Ch. Kultaeva

USING MULTI-LEVEL TASKS IN THE FORMATION OF STUDENTS PROFESSIONAL COMPETENCE IN TEACHING MATHEMATICS

УДК: 37.373.6:51

Макалада орто кесиптик окуу жайларда математиканы окутуу процессинде студенттердин кесиптик компетенттүүлүгүн калыптандырууда математикалык ой жүгүртүү эң негизги компоненттердин бири экендиги белгиленген. Бардык багыттагы адистикте окуган студенттердин ар бири өзүнчө мамилени талап кылган, мектептерден алган билим деңгээлдери ар кандай жана түрдүү математикалык жөндөмдүүлүктөргө ээ болгон айырмалуу жеке инсан экендиги жөнүндө каралган. Математиканы окутууда түрдүү деңгээлдеги тапшырмаларды берүү студенттердин жекече ишмердүүлүгүн уюштурууга жаа аны андан ары өркүндөтүүгө жардам берүүсү көрсөтүлгөн. Болочоктогу адистердин кесиптик компетенттүүлүгүн калыптандырууда түрдүү деңгээлдеги тапшырмалар сунушталып, айрым мисалдар келтирилген.

Негизги сөздөр: *студенттер, деңгээлдеги тапшырма, калыптандыруу, математикалык жөндөмдүүлүк, баштапкы функция, туунду, формула.*

В статье отмечено, что математическое мышление является одним из основных компонентов формирования профессиональной компетентности студентов в процессе обучения математике в средних профессиональных учебных заведениях. Каждый из студентов, обучающихся по специальностям всех направлений, должен иметь отдельный подход, предусматривающий, что полученные в школах знания являются отличительной личностью, обладающей различными и различными математическими способностями. Было показано, что предоставление заданий различного уровня в обучении математике способствует организации индивидуальной деятельности студентов и дальнейшему ее совершенствованию. Даны поручения на различных уровнях по формированию профессиональной компетентности будущих специалистов, приведены некоторые примеры.

Ключевые слова: *студенты, уровень задания, формирование, математические способности, начальная функция, производные, формула.*

The article notes that mathematical thinking is one of the main components of the formation of professional competence of students in the process of teaching mathematics in secondary vocational educational institutions. Each of the students studying in all fields of study should have a separate approach, providing that the knowledge obtained in schools is a distinctive person with different and different mathematical abilities. It was shown that providing tasks of various levels in teaching mathematics contributes to the organization of individual activities of students and its further improvement. Instructions are given at various levels for the formation of professional competence of future specialists, and some examples are given.

Key words: *students, tasks at the level, formation, mathematical ability, integral function, derivative, formula.*

Бүгүнкү орто жана жогорку технологиялык окуу жайлары дүйнөлүк технология мейкиндигинин өнүгүү шартында мамлекетибиздин өнүгүүсүнө салым кошуучу, учурдун талабына ылайык болочок инженерлерди даярдоо максатын көздөйт.

DOI:10.26104/IVK.2019.45.557

Ал эми болочок инженерлердин окуу мезгилинде да, өз алдынча иштөөсүндө да анын техникалык чыгармачылыгындагы негизги аппараты – математика болуп саналат. Изилдөөлөр боюнча инженердик чыгармачылыкка даярдык өз ичине эң негизги компоненттердин бири катары математикалык ой жүгүртүүнү камтыры негизделген. Математикалык ой жүгүртүү жана математикалык жөндөмдүүлүк инженерге ал долбоорлогон техникалык системаларга баа берүүгө жана аларды изилдөөгө зарыл. Биздин мамлекетибиздеги инженердик билим берүүнү изилдөөдө техникалык орто кесиптик окуу жайлардын бүтүрүүчүлөрүнүн математикалык даярдыгы жана математикалык жөндөмдүүлүктөрүнүн өнүгүү деңгээли алардын инженердик иш аракети үчүн жетишсиздиги аныкталды. Математикалык билим берүүнүн сапатын жогорулатуу проблемасы студенттерге тапшырмаларды деңгээлдеп берүү аркылуу жолго коюлат. Анткени, тайпадагы студенттердин ар бири өзүнчө мамилени талап кылган, мектептерден алган билим деңгээлдери ар кандай жана түрдүү математикалык жөндөмдүүлүктөргө ээ болгон айырмалуу жеке инсан [1].

Психологиялык-педагогикалык изилдөөлөрдү талдоого алуунун натыйжасында окуу процессинде эске алынуучу өзгөчөлүктөрдүн төмөнкүдөй топторун бөлүп көрсөтүүгө болот: психофизиологиялык өзгөчөлүктөр (мисалы, темперамент); жекече өзгөчөлүктөр (мисалы, кабыл алуу, эске тутуу, ой жүгүртүү); инсандык өзгөчөлүктөр (мисалы, кызыкчылык, жөндөмдүүлүк, мүнөз). Математикалык жөндөмдүүлүк түрдүү студенттерди типологиялык топторго туура бөлүштүрүү окутуучу үчүн көңүл борборундагы маселе болуп саналат, бул болсо ар бир студенттин математикалык жөндөмдүүлүктөрүнүн өнүгүшүнө чоң салым кошот. Окутуу процессинде деңгээлдеп тапшырма берүү менен окутуучу студенттин жекече ишмердүүлүгүн уюштурууга жана аны андан ары өркүндөтүүгө жардам бере алат. Анын натыйжасында студент өзүнүн математикалык ой жүгүртүүсүн туура жыйынтыктап, алдыга жылуу мүмкүнчүлүгүнө ээ болуп, кесиптик компетенттүүлүгү калыптана баштайт [2].

Математиканы окутуу процессинде студенттердин кесиптик компетенттүүлүгүн калыптандыруунун негизги каражаты болуп, дифференциациялык өзгөчөлүктөргө туура келүүчү түрдүү деңгээлдеги тапшырмаларды сунуш кылуу эсептелет. Тайпадагы студенттердин психологиялык мүнөздөрүн, билим деңгээлдерин, математикалык жөндөмдүүлүктөрүн эске алып, топторго бөлүп алабыз. Программанын чегиндеги өтүлүүчү темалар аркылуу студенттердин билимдерин, билгичтиктерин жана көндүмдөрүн калыптандыруу үчүн түрдүү деңгээлдеги (А – жеңил, В – орто, С – татаал) тапшырмаларды иштөөнү сунуштайбыз. Себеби, жалпы билим берүүчү мектептеги алган математикалык билим деңгээлдери жогору болгон студенттер өтүлгөн теманы тез өздөштүрүп, жеңил тапшырмаларды аткарууну каалабайт, ал эми оор тапшырмаларды кээ бир студенттер аткара алышпайт, ошону менен математика сабагына болгон кызыгуулары жоголо баштайт. Ушундай учурлар сабактарда көп эле болгондуктан, студенттердин тапшырмаларды өздөрүнүн аракети менен аткарышып, өздөрүнө болгон ишенимин арттыруу үчүн жана сабакка болгон активдүүлүктөрүн күчөтүү максатында, түрдүү деңгээлдеги тапшырмаларды практикалык сабактарда иштөө жакшы натыйжаны берет. Тапшырмаларды берүүдөн мурун лекциялык сабактарда өтүлгөн эрежелер жана керектүү формулалар эске салынып, колдонулуучу материалдар даярдалат. Топторго берилген деңгээлдик тапшырмаларды аткаруу процессинде ар бир студенттин тапшырмаларды аткаруудагы аракеттери, бири-бирин уга билүүсү көзөмөлгө алынып, аткарылган тапшырмалардын жыйынтыгы анын негизинде бааланат. Андан соң кийинки деңгээлдеги тапшырмалар берилет [3].

Орто кесиптик окуу жайлардын 1-курсунун студенттерине математиканы окутууда “Баштапкы функциялардын негизги касиеттери жана аныкталбаган интеграл” темасына карата мисалдарды иштөөдө берилген тапшырмаларды төмөндөгүдөй деңгээлдерге бөлүп, топтордогу студенттердин математикалык билимин, билгичтигин жана көндүмдөрүн калыптандырууга болот:

1. Көрсөтүлгөн аралыкта F функциясы f функциясы үчүн баштапкы функция боло алабы?

А деңгээлдеги тапшырма

$$F(x) = sinx + 2x,\ f(x) = cosx + 2, \quad x \in (-\infty; \infty)$$

Жообу: боло алат, себеби дифференцирлөөнүн $(u+v)' = u' + v'$ эрежеси, синустун туундусу жана $(c \cdot u)' = c \cdot u'$ натыйжасы боюнча:

DOI:10.26104/IVK.2019.45.557

ИЗВЕСТИЯ ВУЗОВ КЫРГЫЗСТАНА, № 9, 2019

$F'(x) = (\sin x + 2x)' = (\sin x)' + (2x)' = cosx + 2 = f(x)$ болот.

В деңгээлдеги тапшырма

$F(x) = \sqrt{9 - x^2}, \quad f(x) = \frac{x}{\sqrt{9-x^2}}, \quad x \in (-3;3)$;

Чыгаруу: $(\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}}$ экендигин жана даражалуу, татаал функциянын туундуларынын формулаларын колдонобуз.

$$F'(x) = \left(\sqrt{9 - x^2}\right)' = \frac{1}{2\sqrt{9-x^2}} \cdot (9 - x^2)' = \frac{1}{2\sqrt{9-x^2}} \cdot (-2x) = -\frac{x}{\sqrt{9-x^2}} =$$
$$= -f(x) \neq f(x)$$

орун алгандыктан $x \in (-3;3)$; аралыгында берилген F функциясы f функциясы үчүн баштапкы функция боло албайт.

С деңгээлдеги тапшырма

$F(x) = \frac{1}{x^2-1}, \quad f(x) = -\frac{1}{(x^2-1)^2}, \quad x \in (1;\infty)$;

Чыгаруу: дифференцирлөөнүн $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v-uv\prime}{v^2}$ эрежесин эске алсак,

$$F'(x) = \left(\frac{1}{x^2-1}\right)' = -\frac{1\cdot(x^2-1)'}{(x^2-1)^2} = -\frac{2x}{(x^2-1)^2} = -\frac{2x}{(x^2-1)^2} = 2x \cdot f(x) \neq f(x)$$

орун алгандыктан, $x \in (1;\infty)$ аралыгында берилген *F* функциясы *f* функциясы үчүн баштапкы функция боло албайт.

2. Көрсөтүлгөн аралыкта *F* функциясы *f* функциясы үчүн баштапкы функция экендигин далилдегиле [4].

А деңгээлдеги тапшырма

$F(x) = cos^2x, \quad f(x) = -sin2x, \quad x \in R$;

Далилдөө: Даражалуу функциянын туундусу $(x^n)' = nx^{n-1}$, косинусту дифференцирлөө формуласы $(cosx)' = -sinx$ жана эки эселенген аргументтин формуласы $2sin\alpha \cdot cos\alpha = sin2\alpha$ ны колдонобуз.

$$F'(x) = (cos^2x)' = 2cos^{2-1}x \cdot (cosx)' = 2cosx(-sinx) = -2sinxcosx =$$
$$= -sin2x = f(x).$$

В деңгээлдеги тапшырма

$$F(x) = 4x + 2sin\frac{x}{2}, \quad f(x) = 4 + cos\frac{x}{2}, \quad x \in R;$$

Далилдөө: Дифференцирлөөнүн эрежеси $(u + v)' = u' + v'$ти,

$(c \cdot u)' = c \cdot u'$ натыйжасын жана синустун, татаал функциянын туундусунун формулалары $(sinx)' = cosx, h'(x_0) = g'(f(x_0)) \cdot f'(x_0)$ ду эске алсак,

DOI:10.26104/IVK.2019.45.557

ИЗВЕСТИЯ ВУЗОВ КЫРГЫЗСТАНА, № 9, 2019

$F'(x) = \left(4x + 2sin\frac{x}{2}\right)' = (4x)' + \left(2sin\frac{x}{2}\right)' = 4 + 2 \cdot cos\frac{x}{2} \cdot \left(\frac{x}{2}\right)' = 4 + 2cos\frac{x}{2} \cdot \frac{1}{2} = 4 + cos\frac{x}{2} = f(x)$

С деңгээлдеги тапшырма

$F(x) = x - \frac{1}{3}sin3x + 2cos\left(\frac{\pi}{3} - x\right), f(x) = 1 - cos3x + 2sin\left(\frac{\pi}{3} - x\right), x \in R;$

Далилдөө:

$F'(x) = \left(x - \frac{1}{3}sin3x + 2cos\left(\frac{\pi}{3} - x\right)\right)' = x' - \left(\frac{1}{3}sin3x\right)' + \left(2cos\left(\frac{\pi}{3} - x\right)\right)' = 1 - \frac{1}{3} \cdot (sin3x)' + 2 \cdot \left(cos\left(\frac{\pi}{3} - x\right)\right)' = 1 - \frac{1}{3}cos3x \cdot (3x)' + 2\left(-sin\left(\frac{\pi}{3} - x\right)\right) \cdot \left(\frac{\pi}{3} - x\right)' = 1 - \frac{1}{3}cos3x \cdot 3 + 2sin\left(\frac{\pi}{3} - x\right) = 1 - cos3x + 2sin\left(\frac{\pi}{3} - x\right).$

Далилдөө үчүн дифференцирлөөнүн эрежеси $(u + v)' = u' + v'$, натыйжа $(c \cdot u)' = c \cdot u'$ти жана синустун, косинустун, татаал функциянын туундуларынын формулаларын колдондук.

3. R көптүгүндө f функциясы үчүн эки баштапкы функциясын тапкыла.

А деңгээлдеги тапшырма

$f(x) = 7x$

Чыгаруу: $C' = 0$ (С – турактуу сан) экендигин, турактуу көбөйтүүчүнү туундунун белгисинин сыртына чыгарууга болоорун жана сумманын туундусу туундулардын суммасына барабардыгынан төмөндөгү эки баштапкы функцияны таптык.

1) $F(x) = 3{,}5\,x^2$, $F'(x) = (3{,}5x^2)' = 3{,}5 \cdot (x^2)' = 3{,}5 \cdot 2x = 7x_= f(x).$

2) $F(x) = 3{,}5x^2 + 8$, $F'(x) = (3{,}5$

3) $x^2 + 8)' = (3{,}5x^2)' + 8' = 3{,}5 \cdot (x^2)' + 0 == 3{,}5 \cdot 2x = 7x_= f(x).$

В деңгээлдеги тапшырма

$f(x) = x^3 + 5x - 4;$

Чыгаруу: Дифференцирлөөнүн эрежеси $(u + v)' = u' + v'$ти жана $(x^n)' = nx^{n-1}$ даражалуу функциянын туундусун колдонобуз.

DOI:10.26104/IVK.2019.45.557

1) $F(x)=\frac{1}{4}x^4+\frac{5}{2}x^2-4x$, $F'(x)=(\frac{1}{4}x^4+\frac{5}{2}x^2-4x)'=(\frac{1}{4}x^4)'+(\frac{5}{2}x^2)'--(4x)'=$
$\frac{1}{4}\cdot 4x^3+\frac{5}{2}\cdot 2x-4=x^3+5x-4=f(x).$

2) F(x) = $\frac{1}{4}x^4+\frac{5}{2}x^2-4x+1$, $F'(x)=($ = $\frac{1}{4}\cdot 4x^3+\frac{5}{2}\cdot 2x-4=x^3+5x-4=f(x).$

С деңгээлдеги тапшырма

$f(x)=\frac{1}{\sin^2\frac{x}{2}}+7^x;$

Чыгаруу: Котангенсти дифференцирлөө формуласы $(ctgx)'=-\frac{1}{\sin^2 x}$ ти, татаал функциянын туундусу $h'(x_0)=g'(f(x_0))\cdot f'(x_0)$ жана $f(x)=a^x$ көрсөткүчтүү функциясынын баштапкы функциясы $\frac{a^x}{\ln a}$ экендигин колдонуп, берилген f функциясы үчүн төмөндөгү эки баштапкы функцияларды алабыз.

1) $F_1(x)=-2ctg\frac{x}{2}+\frac{7^x}{\ln 7}$

$$(F_1(x))'=\left(-2ctg\frac{x}{2}+\frac{7^x}{\ln 7}\right)'=-2\left(ctg\frac{x}{2}\right)'+\frac{1}{\ln 7}(7^x)'=-2\cdot\left(-\frac{1}{\sin^2\frac{x}{2}}\right)\left(\frac{x}{2}\right)'+$$
$$+\frac{1}{\ln 7}\cdot 7^x\ln 7=2\left(\frac{1}{\sin^2\frac{x}{2}}\right)\cdot\frac{1}{2}+7^x=\frac{1}{\sin^2\frac{x}{2}}+7^x=f(x).$$

2) $F_2(x)=-2ctg\frac{x}{2}+\frac{7^x}{\ln 7}-28$

$$(F_2(x))'=\left(-2ctg\frac{x}{2}+\frac{7^x}{\ln 7}-28\right)'=-2\left(ctg\frac{x}{2}\right)'+\frac{1}{\ln 7}(7^x)'-(28)'=-2\cdot$$
$$\left(-\frac{1}{\sin^2\frac{x}{2}}\right)\left(\frac{x}{3}\right)'+\frac{1}{\ln 7}\cdot 7^x\ln 7-0=2\left(\frac{1}{\sin^2\frac{x}{2}}\right)\cdot\frac{1}{2}+7^x=\frac{1}{\sin^2\frac{x}{2}}+7^x=f(x)$$ [4]

4. Берилген $f(x)$ функциясы үчүн анын баштапкы функцияларынын жалпы түрүн башкача айтканда аныкталбаган интегралын тапкыла.

А деңгээлдеги тапшырма

$f(x)=4x^3$;

Чыгаруу: $\int f(x)dx=4\cdot\frac{x^{3+1}}{3+1}+C=4\cdot\frac{x^4}{4}+C=x^4+C$, себеби ($x^4++C$)' = $4x^3$;

В деңгээлдеги тапшырма

$f(x)=\frac{1}{x^4}$;

DOI:10.26104/IVK.2019.45.557

Чыгаруу: $\int f(x)dx = \int \frac{dx}{x^4} = \int x^{-4}dx = \frac{x^{-4+1}}{-4+1} + C = \frac{x^{-3}}{-3} + C = -\frac{1}{3}x^{-3} + C$,

себеби $\left(-\frac{1}{3}x^{-3} + C\right)' = -\frac{1}{3}\cdot(-3)\cdot x^{-4} + 0 = x^{-4} = \frac{1}{x^4}$

С деңгээлдеги тапшырма

$f(x) = x^2 - 4\sqrt{x}$;

Чыгаруу. $\int\left(x^2 - 4\sqrt{x}\right)dx = \frac{x^{2+1}}{2+1} - 4\frac{x^{\frac{1}{2}+1}}{\frac{1}{2}+1} + C = \frac{x^3}{3} - 4\frac{x^{\frac{3}{2}}}{3} + C = \frac{x^3}{3} - \frac{8}{3}\sqrt{x^3} + C$,

себеби $(\frac{x^3}{3} - \frac{8}{3}\sqrt{x^3} + C)' = \frac{1}{3}\cdot 3x^2 - \frac{8}{3}\cdot\frac{3}{2}\cdot x^{\frac{3}{2}-1} + 0 = x^2 - 4x^{\frac{1}{2}} = x^2 - 4\sqrt{x}.$

Өтүлгөн темалар боюнча көнүгүүлөрдү иштөөдө берилген тапшырмалардын мазмуну боюнча түрдүү деңгээлдерге бөлүп алып, аларды тайпадагы студенттерден түзүлгөн топторго жеткиликтүү багыт берүү окутуучудан чоң аракеттеги чыгармачылыкты талап кылат.

Студенттердин математикалык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүдө сабактагы максаттуу ишмердүүлүк маанилүү. Анткени, оппоненттер менен, бир ойдогулар менен диалог түзмөйүнчө эч кандай ишмердүүлүк болбойт. Ошондуктан окутуучу дайыма студенттер үчүн мамилелешүүгө керектүү шарт түзүүсү зарыл, ошол учурда гана аларда түрдүү идеялар айтылып, натыйжада оптималдуу жыйынтык бир калыпка салынат [5].

Жыйынтыктап айтканда, ар бир студенттин психологиялык мүнөзүн, билим деңгээлин жана жөндөмдүүлүктөрүн эске алып, математиканы окутууда деңгээлдеп тапшырмаларды берүү менен болочоктогу адистердин билими менен турмушка даярдыгынын ортосундагы айырмачылыктарды мүмкүн болушунча азайтууга болот. Бул студенттердин кесиптик компетенттүүлүгүн калыптандыруу болуп эсептелет.

Адабияттар:

1. Алтыбаева М. Кесиптик билим берүүдө окутуунун натыйжаларын долбоорлоо маселелери [Текст]. / М. Алтыбаева. - Ош, 2018. - 224-б.
2. Зикирова Г.А. Деловое отношение и профессиональная компетентность / Г.А. Зикирова. / Наука, новые технологии и иновации Кыргызстана, №1. - Бишкек, 2019. - С. 155-158.
3. Култаева Д.Ч. 11-класстын Алгебра жана анализдин башталышы окуу китебиндеги мисал-маселелердин чыгарылыштары [Текст] / Д.Култаева, С.Мадраимов, Н.Закиров, Ж.Алиева, Э. Арынбаев. - Ош, 2014.
4. Маклаков А.Г. Профессиональный психологический отбор персонала [Текст]/ А.Г.Маклаков. Теория и практика. / Учебник для вузов. - СПб.: Питер, 2008. - 480 с.
5. Турдубаева К.Т. Компетенттүүлүккө багытталган тапшырмалардын иштеп чыгуунун өзгөчөлүктөрү / ОшМУнун жарчысы, №3. - Атайын чыгарылыш, 2018. - 183-187.