

**ПРА ВУЧЭБНА-МЕТАДЫЧНЫ КОМПЛЕКС  
ПА МАТЭМАТЫЦЫ ДЛЯ VI КЛАСА  
Л.А.ЛАТОЦІНА І Б.Дз.ЧАБАТАРЭЎСКАГА**

*Л.А.Латоцін, кандыдат педагагічных навук, загадчык кафедры метадыкі выкладання матэматыкі МДзУ імя А.А.Куляшова,*

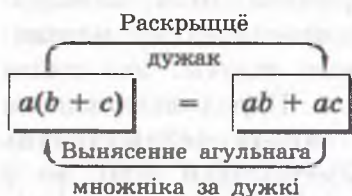
*Б.Дз.Чабатарэўскі, кандыдат фізіка-матэматычных навук, загадчык кафедры алгебры і геаметрыі МДзУ імя А.А.Куляшова*

Для вывучэння матэматыкі ў VI класе 12-гадовай школы намі прапануецца вучэбна-метадычны комплекс, які складаецца з падручніка, зборніка задач, зборніка самастойных і кантрольных работ і кнігі для настаўніка. Гэты комплекс пабудаваны па тых самых прынцыпах, што і аналагічныя комплексы для IV і V класаў.

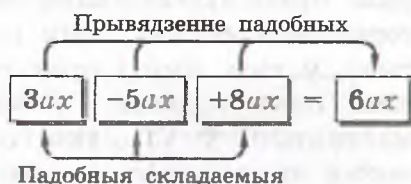
Матэрыял праграмы VI класа выкладзены ў 37 параграфіах, якія згрупаваны ў чатыры раздзелы «Выразы і формулы», «Мнагачлены», «Тоесныя пераўтварэнні мнагачленаў», «Рацыянальныя выразы». Адносна невялікая колькасць раздзелаў і параграфіаў ёсць вынік нашай заклапочанасці тым, каб даць магчымасць вучням не толькі засвоіць прадугледжаны праграмай тэарэтычны змест, але і выпрацаваць навыкі прымяненняў гэтай тэорыі. Працягласць навучальнага года складае 34 тыдні, таму, па нашым меркаванні, колькасць параграфіаў у падручніку павінна быць блізкай да гэтай велічыні. Калі ўлічыць, што ў нашым падручніку 4 параграфы прызначаны для неабвязковага вывучэння, якія ў класах з невысокай падрыхтоўкай могуць быць прапушчаны, то атрымліваецца, што адзін параграф вывучаецца на працягу тыдня. Павелічэнне колькасці параграфіаў нават да 50 прыводзіць да таго, што кожны тыдзень давядзецца

вывучаць дзве новыя тэмы. Кампактнае выкладанне вымушае акцэнтаваць увагу на самым галоўным і разам з гэтым дазваляе выявіць унутраныя сувязі выкладаемага матэрыялу. Падача матэрыялу больш дробнымі порцыямі вымушае ўводзіць дадатковыя параграфы, з тым каб выявіць гэтыя сувязі.

Пры выкладанні тэарэтычнага матэрыялу ўлічваліся ўзроставыя асаблівасці ўспрымання. Глумачальны тэкст структураваны шляхам выкарыстання розных шрыфтоў і колеру. Новыя паняцці вылучаюцца тлустым шрыфтам, правілы і сцверджанні — *тлустым курсівам*, а паняцці і факты, на якія трэба звярнуць увагу, але неабавязковыя для запамінання, — *курсівам*. Сэнсавыя вылучэнні ў тэксце ўзмацняюцца выкарыстаннем колеру. Найбольш істотнае з новага матэрыялу ў сціслым выглядзе падаецца адпаведнымі рысункамі, схемамі, якія адыгрываюць ролю своеасаблівых апорных сігналаў. Прыкладамі такіх сігналаў з'яўляюцца схемы, прыведзеныя на рысунках 1 і 2.



Рыс. 1



Рыс. 2

Схема на рысунку 2 колерам падкрэслівае, у чым падабенства складаемых, што запісаны ў левай частцы, змяшчае тэрміны *падобныя складаемыя*, *прывядзенне падобных*, раскрывае сэнс гэтых тэрмінаў, выкарыстоўвае аналогію з вывучанымі раней дзеяннямі з іменаванымі лікамі:  $3 м - 5 м + 8 м = 6 м$ . Значную

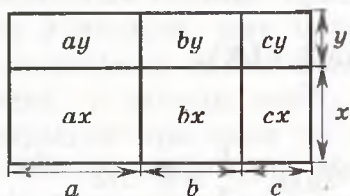
нашу ўвагу сродкам нагляднасці падкрэслівае той факт, што ў падручніку выкарыстана 400 рысункаў.

Курсам матэматыкі VI класа завяршаецца вывучэнне чатырох арыфметычных дзеянняў і дзеяння ўзвядзення ў цэлую ступень, якое зводнае да дзеянняў множання і дзялення. У IV і V класах вывучаліся лікавыя выразы, пабудаваныя з дапамогай названых дзеянняў, у VI класе вывучаюцца падобныя выразы са зменнымі, іх называюць *рацыянальнымі выразамі*.

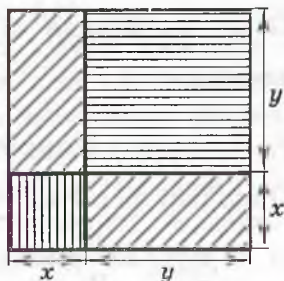
Такім чынам, у падручніку матэматыкі для VI класа павінна атрымаць пэўнае завяршэнне вывучэнне чатырох арыфметычных дзеянняў з алгебраічнага гледзішча, г. зн. дзеянняў не над лікамі, як гэта было ў папярэднім навучанні, а над зменнымі. У гэтым класе на першы план натуральна выходзіць лінія выказаў са зменнымі і іх пераўтварэнняў. Зразумела, што выразы са зменнымі прысутнічалі і ў папярэднім навучанні, але яны не былі вядучай лініяй. Там гэтае месца займала лінія лікаў. Разам з лікавай лініяй і лініяй выказаў у пачатковай школе і IV—V класах былі прадстаўлены яшчэ геаметрычная лінія, камбінаторна-імавернасная лінія і лінія прымяненняў матэматыкі, у тым ліку і праз тэкставыя задачы. Усе гэтыя лініі прадстаўлены і ў VI класе. Перад вывучэннем матэматыкі ў VI класе стаіць задача падрыхтаваць выхад на пярэднія пазіцыі і геаметрычнай лініі, бо ў VII—IX класах асноўнымі ў навучанні становяцца менавіта алгебраічная і геаметрычная лініі. Як і на папярэднім этапе, так і ў далейшым па-ранейшаму прысутнічаюць лінія прымяненняў і камбінаторна-імавернасная лінія. У VII класе сярод спадарожных ліній у сувязі са знаёмствам з рэчаіснымі лікамі зноў становіцца актуальнай лікавая лінія.

Улічваючы сказанае, наш падручнік пачынаецца з актуалізацыі і сістэматызацыі найважнейшых для

VI класа паняццяў лікавага выразу і выразу са зменнымі, формулы, ураўнення, тоеснага пераўтварэння выразу. Далейшы змест падручніка складае вывучэнне мнагачленаў, рацыянальных выказаў і іх тоесных пераўтварэнняў. У пэўнай меры прадстаўлена і геаметрычная лінія. Гэта знаёмства з трапецыяй і паралэлаграмам, вывучэнне плошчаў трохвугольніка, трапецыі і паралэлаграма. Адзначым, што геаметрычны матэрыял у нашым падручніку не з'яўляецца іншародным сярод пераважнага алгебраічнага матэрыялу, ён ёсць арганічная частка падручніка. Гэта прасочваецца па розных кірунках, у тым ліку і ў выкладанні тэарэтычнага матэрыялу. Геаметрычныя веды выступаюць кампанентам пры абгрунтаванні алгебраічных сцверджанняў, і наадварот, геаметрычныя доказы пры неабходнасці выкарыстоўваюць алгебраічныя заканамернасці. Так, геаметрычная ілюстрацыя дапамагае асэнсаваць і запомніць адпаведнае алгебраічнае сцверджанне. Напрыклад, рысунак 3 робіць наглядным правіла множання мнагачлена на мнагачлен. Такую самую ролю адыгрывае і ілюстрацыя рысункам 4 формулы квадрата сумы двух выказаў.



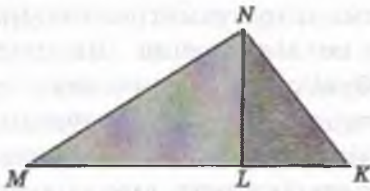
Рыс. 3



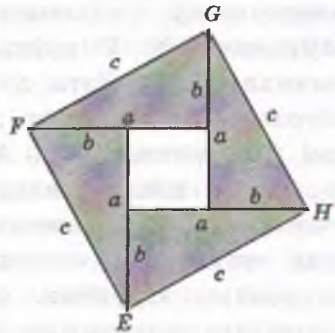
Рыс. 4

Пры вывадзе формулы плошчы трохвугольніка выкарыстоўваецца тоеснае пераўтварэнне вынясення

агульнага множніка за дужкі. Вышыней  $NL$  трохвугольнік  $MNK$  раздзяляецца на два прамавугольныя трохвугольнікі  $MNL$  і  $KNL$  (рыс. 5).



Рыс. 5



Рыс. 6

Улічыўшы, што  $S_{MNL} = \frac{1}{2} ML \cdot NL$ ;  $S_{KNL} = \frac{1}{2} LK \cdot NL$ , можам запісаць:

$$S_{MNK} = \frac{1}{2} ML \cdot NL + \frac{1}{2} LK \cdot NL.$$

Пасля вынясення за дужкі агульнага множніка  $\frac{1}{2} \cdot NL$  атрымаем:

$$S_{MNK} = \frac{1}{2} NL \cdot (ML + LK).$$

Паколькі  $ML + LK = MK$ , то

$$S_{MNK} = \frac{1}{2} NL \cdot MK, \text{ або } S_{MNK} = \frac{1}{2} MK \cdot NL.$$

У нашым падручніку ёсць матэрыял, які не прадугледжаны праграмай, але з якім пажадана пазнаёміцца менавіта на гэтым этапе навучання. Як адно з прымяненняў формул плошчаў квадрата і прамавуголь-

нага трохвугольніка, тоесных пераўтварэнняў многа-членаў, натуральна разгледзець тэарэму Піфагора. Квадрат  $EFGH$  складаецца з чатырох трохвугольнікаў з катэтамі  $a$  і  $b$  і квадрата са стараной  $a-b$  (рыс. 6). Таму яго плошча, з аднаго боку, роўная  $c^2$ , а з другога  $-4 \cdot \frac{1}{2} ab + (a-b)^2$ . Значыць,  $c^2 = 4 \cdot \frac{1}{2} \cdot ab + (a-b)^2$ .

Спасціўшы выраз у правай частцы гэтай роўнасці, атрымаем:  $c^2 = a^2 + b^2$ .

Тэарэма Піфагора ўключана ў падручнік невыпадкова. У наступным класе трэба ўводзіць ірацыянальныя лікі. Выкарыстанне тэарэмы Піфагора робіць натуральнай пастаноўку праблемы пра неабходнасць пашырэння мноства рацыянальных лікаў.

Для засваення тэарэтычнага матэрыялу, што выкладзены ў падручніку, распрацавана сістэма практыкаванняў, якая прадстаўлена ў падручніку, зборніку задач і дыдактычных матэрыялах. Практикаванні ў кожным параграфі падручніка раздзелены на тры групы. Практикаванні першай групы прызначаны для першаснага засваення матэрыялу, выкладзенага ў тлумачальным тэксце. У другой групе прапануюцца практыкаванні на паўтарэнне, якія патрабуюць прымянення раней набытых ведаў. Трэцяя група змяшчае нестандартныя задачы, прызначаныя для арганізацыі работы з дзецьмі, што праяўляюць асаблівую цікавасць да матэматыкі. Набор практыкаванняў падручніка з'яўляецца, у пэўным сэнсе, мінімальным: на адзін урок у сярэднім прыпадае па 4 практыкаванні. Зразумела, што гэтага мала для дыферэнцыяцыі работы з вучнямі. Набор практыкаванняў падручніка дапаўняецца зборнікам задач. У ім задачы першых дзвюх груп размеркаваны па тых самых параграфіках, што і ў падручніку. Спектр практыкаванняў падручніка і зборніка задач даволі шырокі. У кожным параграфі ёсць

пратыкаванні кожнага з пяці ўзроўняў вучэбнай дзейнасці, што зафіксаваны ў інструктыўна-метадычных матэрыялах па дзесяцібальнай сістэме ацэньвання [1]. Напрыклад, у першым параграфу падручніка практыкаваннем нізкага (рэцэптыўнага) узроўню на пазнаванне, распазнаванне паняцця, прадмета, адрозніванне ці ўстанаўленне падабенства з'яўляецца заданне:

1. Запішыце лікавым выразам:

а) суму лікаў 78,9 і 45,1; б) рознасць лікаў  $-56,2$  і 44,3; ... .

Здавальняючаму (рэцэптыўна-рэпрадуктыўнаму) узроўню па ўзнаўленні вучэбнага матэрыялу на ўзроўні памяці адпавядае практыкаванне:

6. Запішыце выразам, колькі: а) кілаграмаў у  $t$  т;... в) метраў у  $r$  км; ... .

Да сярэдняга (рэпрадуктыўна-прадуктыўнага) узроўню па ўзнаўленні вучэбнага матэрыялу на ўзроўні разумення адносіцца практыкаванне:

4. Знайдзіце значэнне выразу:

а)  $12 \frac{8}{9} : 4 + \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{24}$ ; б)  $\left(\frac{1}{4} + \frac{7}{18}\right) \cdot 1 \frac{1}{23} - 1$ ; ... .

Дастатковаму (прадуктыўнаму) узроўню дзеянняў па прымяненні ведаў у знаёмай сітуацыі адпавядае практыкаванне:

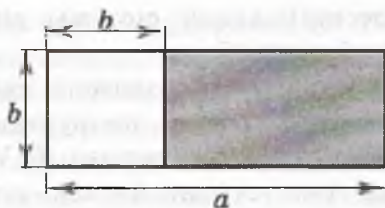
9. Вызначце, які сэнс мае выраз:

д)  $2(a+b)$ , калі  $a$  і  $b$  ёсць даўжыні старон прамавугольніка;

е)  $4a$ , калі  $a$  ёсць даўжыня стараны квадрата;

ж)  $a \cdot b - b^2$ , калі  $a$  і  $b$  ёсць даўжыні старон прамавугольнікаў (рыс. 7);

з)  $\frac{ab}{b^2}$ , калі  $a$  і  $b$  ёсць даўжыні старон прамавугольнікаў (гл. рыс. 7).



Рыс. 7

Высокаму (творчаму) узроўню па прымяненні ведаў у незнаёмай сітуацыі адпавядае практыкаванне:

14. Выкарыстаўшы тры разы лічбу 2, складзіце шэсць розных выразаў, значэнне якіх роўнае 2.

Дыферэнцаванасць у практыкаваннях падручніка і зборніка задач падтрымліваецца і ў самастойных работах. Да кожнага параграфа падручніка звычайна прапануюцца 2—3 самастойныя работы ў шасці варыянтах пры трох узроўнях складанасці. Самастойныя работы першага і другога варыянтаў прызначаны для вучняў, якія зведваюць пэўныя цяжкасці ў вывучэнні матэматыкі. Работы гэтых варыянтаў змяшчаюць больш простыя ў тэхнічным плане заданні, хаця яны таксама адпавядаюць узроўню абавязковых вынікаў навучання. Самастойныя работы трэцяга, чацвёртага і пятага варыянтаў маюць сярэдні ўзровень складанасці і могуць быць прапанаваны ўсім вучням, якія паспяхова авалодваюць праграмным матэрыялам. Гэтыя работы можна выкарыстоўваць і для кантролю, і для трэніроўкі. Самастойныя работы шостага варыянта маюць павышаны ўзровень складанасці і не прызначаны для кантролю ведаў. Яныносяць у асноўным развівальны характар і могуць прапаноўвацца вучням, якія паспяхова і раней за сваіх аднакласнікаў авалодалі праграмным матэрыялам.

Прапанаваныя ў дыдактычных матэрыялах кантрольныя работы складзены з разлікам іх выкарыстан-



ня ва ўмовах дзесяцібальнай сістэмы ацэньвання вучэбных дасягненняў вучняў.

Для аказання метадычнай дапамогі настаўніку, што пачынае працаваць па нашым падручніку, падрыхтавана кніга «Выкладанне матэматыкі ў VI класе». Яе параграфы маюць тыя самыя назвы, што і адпаведныя параграфы падручніка. Кожны параграф кнігі дзеліцца на тры рубрыкі. У рубрыцы *Патрабаванні да вучняў* каротка фармулююцца тыя веды, уменні і навыкі, якія павінен набыць вучань у выніку вывучэння дадзенага параграфа. Гэта дапамога настаўніку вылучыць асноўнае, чым павінен авалодаць вучань, і зарыентавацца пры кантролі ведаў, уменняў і навыкаў вучняў. Рубрыка *Метадычныя заўвагі* змяшчае метадычны аналіз зместу. Тут абгрунтоўваецца прынятая метадыка выкладання матэрыялу, даюцца магчымыя іншыя шляхі, высвятляецца роля ўводзімых паняццяў і фактаў пры далейшым навучанні, абмяркоўваецца выбар месца дадзенага зместу ў курсе. У гэтай рубрыцы настаўнік можа знайсці рэкамендацыі па выбары прыёмаў выкладання матэрыялу. У рубрыцы *Тлумачэнні да практыкаванняў* даюцца заўвагі да тых практыкаванняў, на якія неабходна звярнуць увагу, прыводзяцца рэкамендацыі па магчымым афармленні запісаў вучняў у сшытках пры выкананні практыкаванняў. Значная частка практыкаванняў, асабліва тэкставых задач, дадзена з рашэннямі. У кнізе для настаўніка прыводзяцца таксама прыкладнае паўрочнае планаванне і адказы на шостыя (творчыя) варыянты самастойных работ.

У курсе матэматыкі VI класа дамінуе алгебраічная лінія. Яе аснову складае вывучэнне мнагачленаў і дроба-рацыянальных выразаў. У сувязі з іх тоеснымі пераўтварэннямі даюцца для засваення формулы скарачанага множання. Разам з гэтым, робіцца яшчэ

адзін крок у вывучэнні ўраўненняў. Калі раней рашаліся толькі некаторыя віды лінейных ураўненняў на аснове залежнасцяў паміж кампанентамі і вынікамі арыфметычных дзеянняў, то ў VI класе вучні засвойваюць алгарытм рашэння адвольнага лінейнага ўраўнення з адной зменнай, у аснове якога ляжаць дзеянні раскрыцця дужак, перанясення складаемых з адной часткі ўраўнення ў другую, прывядзення падобных.

Заўважнае месца ў падручніку займае геаметрычная лінія. Прапедэўтычнае вывучэнне элементаў геаметрыі прадугледжвае знаёмства з пэўнымі геаметрычнымі фігурамі і некаторымі іх уласцівасцямі, засваенне якіх адбываецца ў асноўным праз рашэнне адпаведных задач. Геаметрычны змест, з аднаго боку, дазваляе пашырыць фабулы тэкставых задач, а з другога, паступова прывучае вучняў да актуалізацыі тых ведаў, якія яўна не прысутнічаюць ва ўмове задачы, але патрэбныя для яе рашэння. Менавіта такія задачы будуць пераважаць пры сістэматычным вывучэнні геаметрыі.

Пры навучанні матэматыцы ў VI класе значная ўвага надаецца выпрацоўцы фармальна-аператарных навыкаў пераўтварэнняў рацыянальных выразаў. Рашэнне тэкставых задач, уключаных у падручнік, робіць дзейнасць вучняў больш разнастайнай, падтрымлівае набытыя навыкі аналізу і мадэлявання змястоўных сітуацый, што апісваюцца ў задачах. У VI класе адбываецца асваенне новага спосабу рашэння тэкставых задач з дапамогай ураўненняў. Па гэтых прычынах тэкставыя задачы прапануюцца ў кожным параграфі падручніка і зборніка задач.

Як і ў IV—V класах, у падручніку VI класа прадстаўлена зўрыстычная лінія. Нестандартныя і развівальныя задачы прапануюцца ў падручніку ў канцы кожнага параграфа, а таксама ў шостых варыянтах

самостоятельных работ, причём задачи повышенной тяжести в самостоятельных работах связаны непосредственно с темой, которой посвящена данная работа. Как показывает практика, использование нестандартных задач позволяет учащимся проявить интерес к математике, а также способствует развитию самостоятельности.

1. Десятибалльная система оценки результатов учебной деятельности учащихся: Инструктивно-метод. материалы / Под ред. О.Е.Лисейчикова. — Мн.: НИО, 2002. — 400 с.

