

ДЕЙНОСТНО ВЪВЕЖДАНЕ НА МЕТАПРЕДМЕТНО И РЕФЛЕКСИВНО СЪДЪРЖАНИЕ НА АРИТМЕТИЧНИТЕ ДЕЙСТВИЯ НА УРОЦИТЕ ПО МАТЕМАТИКА

Виктор Гуружапов

Московски градски психолого-педагогически университет

Резюме. В статията е представена концепцията за обучението по математика в рамките на теорията за съдържателното (теоретичното) обобщение на В. В. Давидов. В светлината на тази теория е разработен конкретен учебен прием и задача за въвеждане на метапредметно (рефлексивно) съдържание на аритметичните действия при обучението на малките ученици.

Keywords: theoretical summary, arithmetic, mathematics teaching

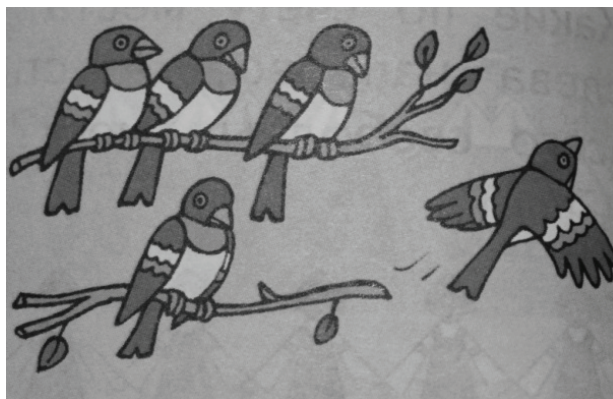
Напоследък в Руската федерация остро е поставен въпросът за модернизация на педагогическото образование (Болотов, 2014; Каспржак & Калашников, 2014; Марголис, 2014; Сафронова & Бьсик, 2014). Важно е бъдещите учители да могат да проектират учебната дейност така, че тя да води към развитието у учениците на метапредметни компетенции, в това число способности за анализ на теоретичното съдържание на учебните задачи и рефлексия за начина на техните решения (Марголис & Рубцов, 2010; Рубцов et al., 2010). В тази връзка остро стои въпросът за разработването на методи за въвеждането на учениците в теоретичното съдържание на учебната дейност, в частност в метапредметното и рефлексивно съдържание на аритметичното действие в часовете по математика.

Хипотеза

Според теорията на развиващото обучение на В. В. Давидов при малките ученици могат да се развият основи на теоретично мислене в процеса на решаване на задачи, които изискват търсене и анализ на общ начин на тяхното решаване. Изхождайки от това положение, ние предполагахме, че за развитието на метапредметните компетенции на учениците от началните класове може да се използват аритметични задачи, изискващи съотнасянето на математическия модел и предметната нееднозначна ситуация.

Под нашето научно ръководство Л. Н. Шиленкова подготви и проведе обучаващ експеримент в експериментална група, който се състои от седем учебни развиващи ситуации (по 15 – 20 минути) един-два пъти седмично (Гуружапов & Шиленкова, 2013). Сценирането на учебните развиващи ситуации се провежда върху материал от учебника по математика за първи клас на И. И. Моро и съавт. (2011). Съдържанието съставляваха задачи за оценяване смисъла на съответствието на сюжета на картинката с неговия математически модел. При това особено внимание се отделя на многобройните варианти на решенията на развиващите задачи. В частност, за анализа на адекватността на математическите модели със съответната сюжетна картинка са подбрани такива изображения, в сюжета на които присъства нееднозначност на действията на героите, т.е. предполагат се многобройни варианти на решенията. Съдържанието на тези задачи носи в себе си не само предметно, но и метапредметно съдържание. След поставянето на всяка задача се организира дискусия с учениците, в която се обсъждат начините на изпълнение на поставената задача. Чрез дискусията учениците откриват, че разбирането на метапредметното съдържание на задачата е свързано с осъзнаването (рефлексията) на нееднозначността на нейното решение.

Като пример на задача за анализ на съотношението между обект и модел, а също така на адекватността им може да послужи следното задание (виж фиг. 1).



Фигура 1

На дъската се записва:

$$\square \quad \square = \square$$

На учениците се поставя следната задача: „Определете какъв математически знак трябва да се постави между двете квадратчета отляво, ако всичките квадратчета означават числа“. Отначало с учениците се анализира връзката между смисъла на сюжетната картинка и предполагаемия модел. Учениците предлагат свои варианти. Учителят изисква да се аргументира всеки отговор, като по такъв начин организира дискусия. В резултат на обсъждането учениците достигат до извода, че в дадения случай може да се постави както знак „плюс“, така и „минус“ в зависимост от това как се интерпретира сюжетната картинка: птичката или е долетяла, или е отлетяла. В резултат възниква ситуация, когато децата са принудени да осъзнават ограничеността на своята индивидуална интерпретация на сюжета на картинката. По такъв начин се създават условия за рефлексия, проявяваща се като преход от индивидуалната гледна точка към обща, универсална гледна точка. За психологичното съдържание на различните процедури, съставляващи интелектуалната рефлексия, подробно пише В. Василев (2006).

По-нататък на учениците се поставя задача да запълнят квадратчетата с цифри.

$$\square \quad \square = \square$$

Учениците предлагат многобройни варианти, всеки от които колективно се обсъжда, а тези, които в процеса на обсъждане са приети за верни, се записват на дъската. Тук се насочва вниманието на учениците към работа с математическите действия като модели на действията на изобразените персонажи. В дадения случай анализът на условията на задачата фактически се проявява като момент на оценка на съответствието на модела и смисъла на сюжета на рисунката.

Ето примери за възможните варианти:

— На клончето имало 5 птички. Едната отлетяла:

$$5 - 1 = 4$$

— На клончето имало 4 птички. Една долетяла:

$$4 + 1 = 5$$

— Най-интересна е дискусията относно използването на „нула“ за означаване на действията, които се извършват на сюжетната картинка във връзка с провокационния въпрос: „А ако птичката прелети покрай клонките, то как ще бъде записан примерът?“. Обсъждат се следните отговори:

$$4 - \text{„ „} = 4$$

$$4 + \text{„ „} = 4$$

Формиращият експеримент е проведен с ученици от първи клас (осемдесет изследвани ученици). За оценка на нивото на формиране на рефлексия е използвана методиката на А. З. Зак за диагностика на развитието на основите на теоретичното мислене (Зак, 2000). В резултат на обучението се наблюдава съществено повишаване на нивото на развитие на способностите за анализ и рефлексия.

Заклучение

Съдържанието на задачите за анализ на съотношението между обект и модел може да бъде използвано за проектиране на развиващи образователни ситуации в началното училище. Върху тяхната основа е възможно организирането на колективна мисловна дейност на учениците върху метапредметното и рефлексивно съдържание на аритметичните действия. А умението да се анализират условията на задачите и да се рефлексира многообразието на решенията им може да се разглеждат като метапредметни образователни резултати на обучението.

ЛИТЕРАТУРА

- Болотов, В.А. (2014). К вопросам о реформе педагогического образования. *Психологическая наука и образование*, № 3, 32 – 40.
- Василев, В. (2006). *Рефлексията в познанието, самопознанието и практиката*. Пловдив: Макрос.
- Гуружапов, В.А., Шиленкова, Л.Н. (2013). Умение анализировать условие задачи как метапредметный результат обучения [Электронный ресурс]. *Психологическая наука и образование PSYEDU. ru*. 2013. № 5. URL: http://psyjournals.ru/psyedu_ru/2013/n5/Gurugapov_Schilenkova.shtml (дата обращения: 14.08.2015).
- Давыдов, В.В. (1996). *Теория развивающего обучения*. Москва: ИНТОР, 544 с.
- Зак, А.З. (2000). *Различия в мыслительной деятельности младших школьников*. М.: Московский психолого-социальный институт, Воронеж: НПО МОДЭК, 192 с.
- Каспржак, А. Г., Калашников, С. П. (2014). Приоритет образовательных результатов как инструмент модернизации программ подготовки учителей. *Психологическая наука и образование*, № 3, 87 – 104.
- Марголис, А.А. (2014). Проблемы и перспективы развития педагогического образования в РФ. *Психологическая наука и образование*, Т. 19, № 3, 41 – 57.
- Марголис, А.А., Рубцов, В.В. (2010). Психолого-педагогическая подготовка учителя для новой школы. *Психолого-педагогическое обес-*

- печение национальной образовательной инициативы „Наша новая школа“. Москва: МГППУ, 68 – 91.
- Моро, М.И., Волкова, С.И., Степанова, С.В. (2011). *Математика. 1 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: в 2 ч. Ч.1.* Москва: Просвещение, 127 с.
- Рубцов, В.В., Марголис, А.А., Гуружапов, В.А. (2010). О деятельности в содержании психолого-педагогической подготовки современного учителя для новой школы. *Культурно-историческая психология*, № 4, 62 – 68.
- Сафронова, М.А., Бысик, Н.В. (2014). Описание проекта модернизации педагогического образования. *Психологическая наука и образование*, Т. 19, № 3, 78 – 86.

REFERENCES

- Bolotov, V.A. (2014). K voprosam o reforme pedagogicheskogo obrazovaniya. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovaniye*, № 3, 32 – 40.
- Vasilev, V. (2006). *Refleksiyata v poznaniyeto, samopoznaniyeto i praktika-ta*. Plovdiv: Makros.
- Guruzhapov, V.A., Shilenkova, L.N. (2013). Umeniyе analizirovat' usloviye zadachi kak metapredmetnyy rezul'tat obucheniya [Elektronnyy resurs]. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovaniye PSYEDU*. ru. 2013. № 5. URL: http://psyjournals.ru/psyedu_ru/2013/n5/Gurugapov_Schilenkova.shtml (data ob-rashcheniya: 14.08.2015).
- Davydov, V.V. (1996). *Teoriya razvivayushchego obucheniya*. Moskva: INTOR, 544 s.
- Zak, A.Z. (2000). *Razlichiya v myslitel'noy deyatel'nosti mladshikh shkol'nikov*. M.: Moskovskiy psikhologo-sotsial'nyy institut, Voronezh: NPO MODEK, 192 s.
- Kasprzhak, A. G., Kalashnikov, S. P. (2014). Prioritet obrazovatel'nykh rezul'tatov kak instrument modernizatsii programm podgotovki uchiteley. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovaniye*, № 3, 87 – 104.
- Margolis, A.A. (2014). Problemy i perspektivy razvitiya pedagogicheskogo obrazovaniya v RF. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovaniye*, Т. 19, № 3, 41 – 57.
- Margolis, A.A., Rubtsov, V.V. (2010). Psikhologo-pedagogicheskaya podgotovka uchitelya dlya novoy shkoly. *Psikhologo-pedagogicheskoye obespecheniye natsional'noy obrazovatel'noy initsiativy „Nasha novaya shkola“*. Moskva: MGPPU, 68 – 91.
- Moro, M.I., Volkova, S.I., Stepanova, S.V. (2011). *Математика. 1 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: в 2 ч. Ч.1.* Москва: Просвещение, 127 с.

- Rubtsov, V.V., Margolis, A.A., Guruzhapov, V.A. (2010). O deyatel'nostnom sodержanii psikhologo-pedagogicheskoy podgotovki sovremennogo uchitelya dlya novoy shkoly. *Kul'turno-istoricheskaya psikhologiya*, № 4, 62 – 68.
- Safronova, M.A., Bysik, N.V. (2014). Opisaniye proyekta modernizatsii pedagogicheskogo obrazovaniya. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovaniye*, T. 19, № 3, 78 – 86.

ACTIVELY INPUTTING OF METAOBJECTIVE AND REFLEXIVE CONTENT OF ARITHMETICAL ACTIONS IN MATHS LESSONS

Abstract. The text presents the concept of teaching mathematics in the theory of meaningful (theoretical) summary of V. V. Davidov. According to this theory specific learning tasks and maneuvers are developed to introduce metaobjective (reflexive) content of arithmetic actions in the training of young students.

✉ **Prof. Victor Guruzhapov**
Moscow State University of Psychology & Education
Moscow, Russia
E-mail: otdel-m@yandex.ru