

С.У.Яквенка, кандыдат педагагічных навук,
дэкан факультэта дауніверсітэцкай падрыхтоўкі БДПУ

Спосабы рашэння пазнавальных задач

Уводзіны. Праблема выкарыстоўвання пазнавальных задач у навучальным працэсе школы прадугледжвае развіццё і ўдасканаленне метадыкі прысвечанай спосабам іх рашэння. Высветленне пытання аб спосабах рашэння важна і ў плане пабудовы сістэмы пазнавальных задач, якая прызначана падрыхтаваць школьнікаў да рашэння найбольш характэрных і тыповых праблем, якія яны сустрэнуць ў будучым. Тут спосаб рашэння выступае ў якасці адной з асноў пабудовы такой сістэмы. У дыдактычным плане важна высветліць суадносіны паміж сабой метадаў навукі і спосабаў рашэння.

Асноўная частка. Спосаб рашэння не адэкватны самому рашэнню. Ёсць задачы, якія маюць аднолькавы спосаб рашэння, але няма задач, якія маюць аднолькавае рашэнне. Спосаб рашэння ўяўляе сабой адзіную структуру, якая забяспечвае рашэнне цэлага класа задач. Прымяненне таго ці іншага спосабу рашэння да канкрэтнай задачы вызначае ўжо яе рашэнне. Такім чынам, спосаб рашэння і само рашэнне адрозніваюцца рознай ступенню агульнасці разглядаемага аб'екта, а значыць, і накіраванасцю лагічнай і творчай разумовай дзейнасці школьніка. Само рашэнне прадугледжвае мысліцельную дзейнасць толькі на ўзроўні ўзнаўлення і разумення [1-2]. Устанаўленне спосабу рашэння заключаецца ў суаднясенні умоў задачы з яе патрабаваннямі і аналізе ўмоў і патрабаванняў праз іх суаднясенне аднаго з адным, г.зн. уяўляе сабой аналіз і сінтэз у іх узаемнай сувязі і ўзаемазалежнасці. Спосаб рашэння ўяўляе сабой сукупнасць разумовых дзеянняў, якія накіраваны на высвятленне суадносін паміж зададзенымі і шукаемымі характарыстыкамі аб'екта задачы. Устанаўленне спосабу рашэння дазваляе вызначыць шукаемую характарыстыку, задаволіць патрабаванне задачы, г.зн. ажыццявіць само рашэнне. У большасці выпадкаў

пры рашэнні задачы даводзіцца выкарыстоўваць для знаходжання выніку не адну якую-небудзь заканамернасць (закон, правіла, прынцып і г. д.) адпаведнай навукі, а некалькі [3].

Разглядаючы задачы адной якой-небудзь праблематыкі, можна ўстанавіць адзіны падыход да знаходжання спосабу іх рашэння, які ў далейшым можа перайсці ў разрад абагульненых спосабаў рашэння задач дадзенага тыпу. Пакажам гэта на прыкладзе пазнавальных задач па фізіцы, якія пераносяць вядомыя з'явы ў новыя сітуацыі.

1. У густым лесе заўсёды можна сустрэць паваленыя ветрам дрэвы, а ў адкрытым полі, дзе вецер больш моцны, дрэвы пад уплывам ветра падаюць рэдка. Чым гэта тлумачыцца?

2. Чаму чарапахі, калі іх перакуліць на спіну, звычайна не могуць самастойна перавярнуцца?

3. Калі чалавек нясе вядро з вадой у правай руцэ, ён адхіляецца ўлева і адстаўляе ўбок свабодную левую руку. Для чаго гэта робіцца?

Калі згрупаваць адначасова некалькі роднасных па тэматыцы задач, то можна падкрэсліць той факт, што менавіта паралельнае прад'яўленне дзвюх ці больш задач вызначанага тыпу паскарае працэс знаходжання спосабу іх рашэння. Пры гэтым захоўваецца вызначаная паслядоўнасць меркаванняў навучэнца, якая ўстанаўлівае спосаб рашэння. Першапачаткова ён пераконваецца ў сапраўдным характары апісваемых з'яў. Такая праверка, якая мае форму мысліцельнага прыпамінання задачных сітуацый, вызначае эмацыянальнасць усяго рашэння. Падчас рашэння навучэнец пераконваецца, што сапраўды факты, якія апісваюцца ва ўмове, маюць месца ў звычайным жыцці, сам з гэтым неаднаразова сустракаўся.

Другі этап разважанняў заключаецца ў вылучэнні сутнасці праблемы кожнай задачы і прывядзенні іх да агульнага назоўніка, г. зн. да аналізу адзінкавага і сінтэзу агульнага. У прыведзеных задачах такім агульным з'яўляецца ўстойлівасць цел. Потым навучэнец звяртаецца да свайго запасу ведаў і выбірае тыя з іх, якія з'яўляюцца тэарэтычнай асновай таго агульнага,

якое было высветлена раней. Для разглядаемых задач такімі ведамі з'яўляюцца звесткі аб суадносінах паміж размяшчэннем цэнтра цяжару цел і іх раўнавагай. Цяпер дзейнасць навучэнца зводзіцца да ўстанаўлення паралеляў паміж тым, што ён ужо ведае і як гэтыя веды праламляюцца ў кантэксце задачы, г. зн. праводзіцца аналогія паміж вядомымі і вызначаемымі параметрамі ўмовы. У выніку гэтага і высвятляецца канчатковае вырашэнне разглядаемай праблемы. Доказам правільнасці атрыманага выніку служыць практычны вопыт таго, хто рашае. Прыведзеныя намі разважанні і складаюць спосаб рашэння задач дадзенага тыпу, які мае высокую ступень агульнасці. Безумоўна, што ўстанаўленне гэтага спосабу паскараецца пры адначасовым рашэнні некалькіх задач, пры гэтым узрастае імавернасць правільнага рашэння. У тых выпадках, калі мы прапаноўвалі вучням гэтыя ж задачы паасобку, мы мелі цэлую палітру ў значнай частцы сваёй няправільных рашэнняў.

Такім чынам, спосаб рашэння ўяўляе сабой базіс працэсу рашэння, надбудовай якога з'яўляецца непасрэдна само рашэнне. Як любы базіс зведвае адваротны ўплыў надбудовы, так і спосаб рашэння падвергнуты зменам з боку рашэння. Першапачаткова існавалі толькі самі рашэнні. Спосабы рашэння з'яўляюцца пазней, толькі пасля аналізу і сістэматызацыі шматлікіх рашэнняў, пасля іх доследнай праверкі. Калі атрымліваецца, напрыклад, што правільнае рашэнне задачы дасягнута самастойна знойдзеным спосабам, які пацвярджаецца ў далейшым, то можна казаць аб аб'ектыўнасці гэтага спосабу і, акрамя гэтага, аб яго прыняцці вучнямі дадзенага класа. Калі з'яўляецца новы варыянт правільнага рашэння іншым спосабам, то можна ставіць пытанне аб варыятыўных спосабах рашэння дадзенай задачы [4].

Канкрэтным выяўленнем рашэння з'яўляюцца яго прыёмы, якія ўяўляюць сабой шэраг практычных дзеянняў, накіраваных на ажыццяўленне спосабу рашэння. Менавіта ўменне выкарыстоўвання прыёмаў рашэння і вызначае здольнасць навучэнцаў рашаць задачы. У метадычнай і спецыяльнай

літаратуры звычайна не выдзяляюць прыёмы рашэння задач, часцей за ўсё аўтары ўжываюць сінонімы гэтага слова - “метад”, “спосаб” і іншыя [5]. Наўрад ці можна пагадзіцца з такім становішчам, бо паняцці “метад” і “спосаб” характарызуюць падыходы да рашэння задачы. Яны могуць аказаць дапамогу навучэнцу, які рашае задачу, толькі ў пошуках шляхоў рашэння, вызначыць паслядоўнасць яго разумовых дзеянняў. Само рашэнне (у сэнсе задавальнення ўмоў задачы) можа быць атрымана толькі пры сукупнасці прыёмаў. Так, напрыклад, пры рашэнні большасці фізічных задач, якія носяць колькасны характар, часта ўжываецца алгебраічны спосаб рашэння. Канкрэтнае ўвасабленне гэты спосаб можа знайсці ў наступных прыёмах рашэння: 1) раздзяленне складанай задачы на рад простых, рашэнні якіх вядомы; 2) звязанне разглядаемай задачы да аналагічнай, рашэнне якой знаёмае; 3) перамадэліраванне задачы і звязанне яе да шэрага ўсё больш спрошчаных задач і г. д.

Асноўным шляхам пошуку рашэння пазнавальнай задачы з’яўляецца агульны светапоглядны падыход, светапоглядная ідэя. У той жа час сама метадалогія не з’яўляецца спосабам рашэння. Мець правільны метадалагічны падыход неабходна, але ён не вядзе сам па сабе да канкрэтных метадаў рашэння тых ці іншых тыпаў задач. Метадалагічны падыход не можа быць пакладзены ў аснову тыпалогіі пазнавальных задач, у сілу сваёй усеагульнасці. Не могуць з’яўляцца асновай такой тыпалогіі і спосабы рашэння канкрэтных задач, па прычыне іх вялікай колькасці. Існуюць элементы, якія як бы ўтрымліваюць, звязваюць паміж сабой асноўны метадалагічны падыход і спосабы рашэння канкрэтных задач. У якасці такога сувязнага элемента можна разглядаць канкрэтныя метады навук. Метады даследавання той ці іншай навукі больш канкрэтныя, чым агульны светапоглядны падыход, і ў той жа час больш абагульненыя ў параўнанні са спосабамі рашэння канкрэтных задач. Метады навуковага даследавання складаюць аснову для ўсеагульнага метадалагічнага падыходу, навучанне гэтым метадам прыводзіць да сфарміраванасці спосабаў рашэння [6].

Авалоданне метадамі канкрэтных навук стварае неабходныя ўмовы школьніку для самастойнага рашэння пазнавальных задач. З улікам гэтага сукупнасць метадаў рашэння для прыродазнаўчых і матэматычных навук уключае ў сябе: метады аналогій, абагульнення формул, знаходжання шукаемага па частках, пераўтварэння і пабудовы, устанаўлення прычыны і следства, якаснага аналізу, проціпастаўлення і адваротных заключэнняў, практычны, доказы, імаверны і статыстычны метады.

Кожны з гэтых метадаў мае сваю практычную аснову, якая вызначае эфектыўнасць яго прымянення. Метады аналогій, устанаўлення прычыны і следства, проціпастаўлення і адваротных заключэнняў – законы фармальнай логікі. Імаверны, статыстычны метады – сродкі дасягнення мэты іх прымянення. Можна прапанаваць і больш агульную класіфікацыю метадаў рашэння пазнавальных задач, у склад якой будуць уваходзіць аналітычны, сінтэтычны, аналітыка-сінтэтычны, практычны метады і метады аналогій. Гэта не якія-небудзь іншыя метады, а толькі групавое аб'яднанне раней прыведзеных метадаў. Так, напрыклад, асновай аналітычнага метаду з'яўляецца закон фармальнай логікі ад асобнага да агульнага. Такі напрамак рашэння характэрны і для метадаў знаходжання шукаемага па частках, пераўтварэння і пабудовы, устанаўлення прычыны і следства. Сістэма пазнавальных задач рэалізуе ўсе пералічаныя метады [7].

Для прыродазнаўчых і матэматычных навук тыпалогія метадаў і тыпалогія спосабаў рашэння не супадаюць. Зыходзячы з тыпалогіі метадаў, для гэтых навук уводзяцца наступныя спосабы рашэння пазнавальных задач: арыфметычны, алгебраічны, геаметрычны, графічны і эксперыментальны. Абагульненыя спосабы рашэння дазваляюць выдзяляць спецыфічныя аперацыі, якія ўваходзяць у кожны спосаб рашэння. Пры гэтым, калі пры рашэнні якой-небудзь задачы выкарыстоўваюцца розныя метады, а значыць, і спосабы рашэння, то ў спосаб рашэння такой задачы павінны абавязкова ўваходзіць аперацыі з розных спосабаў, якія характарызуюць розныя метады. Улік пры пабудове сістэмы пазнавальных задач спосабаў іх рашэння

павышае якасць гэтай сістэмы. Гэта тлумачыцца тым, што ўлік спосабаў рашэння дае магчымасць выпрацаваць уменне рашаць знаёмыя тыпы задач, садзейнічае авалоданню асноўнымі элементарнымі аперацыямі, якія сустракаюцца ў розных спосабах рашэння. На іх аснове шляхам камбінавання навучэнцы могуць ствараць новыя спосабы рашэння, г. зн. праяўляць творчыя элементы. Ахопліванне сістэмай пазнавальных задач спосабаў рашэння забяспечвае ўменне арганізацыі рацыянальнага пошуку новага для навучэнца спосабу рашэння канкрэтнай задачы. Адна і тая ж задача, якая мае розныя спосабы рашэння, адначасова ўплывае на розныя бакі зместу навучання [8].

Нас у большай ступені цікавяць тыя ўменні і навыкі, якія павінны быць сфарміраваны ў навучэнцаў пасля заканчэння імі школы, пры выкарыстоўванні ў навучанні розных метадаў і спосабаў рашэння задач. Да ліку апошніх можна аднесці наступныя інтэлектуальныя ўменні і навыкі:

- ◆ усеагульны разгляд прыкмет зададзенага аб'екта, устанаўленне сувязяў і характару гэтых сувязяў з іншымі аб'ектамі;
- ◆ выяўленне аб'екта, які супастаўляецца з зададзеным, і ўстанаўленне яго прыкмет, знаходжанне сувязяў і уласцівасцяў, якіх не хапае;
- ◆ вызначэнне межаў разумовых дзеянняў, якія павінны быць, і суаднясенне з імі наяўнага аб'ёму ведаў, уменняў і навыкаў;
- ◆ пакрокавае прымяненне аперацый аналізу і сінтэзу да разглядаемай з'явы;
- ◆ устанаўленне прычыны і следства, размежаванне часткі і цэлага;
- ◆ выяўленне агульных і спецыфічных прыкмет разглядаемага аб'екта;
- ◆ уменне рабіць абагульненыя вывады з аналізу некалькіх канкрэтных выпадкаў;
- ◆ разгляд дынамікі працэсу і магчымасць прадбачання яго далейшага развіцця ў залежнасці ад пачатковых умоў;
- ◆ лагічная і практычная праверка атрыманых вынікаў.

Заклучэнне. Галоўны прынцып, які павінен быць пакладзены ў аснову працэсу навучання вучняў ўменню рашаць задачы, павінен заключацца ў тым, каб у выніку яго прымянення захоўвалася найважнейшая асаблівасць пазнавальнай задачы – яе цэласнасць. Захаванне цэласнасці задачы для кожнага навучэнца прадугледжвае выключэнне паказу спосабу рашэння ці падказвання самога рашэння і з’яўляецца галоўнай і неабходнай умовай уключэння пазнавальных задач у працэс навучання. Нам бачыцца наступны напрамак шляху для выканання гэтай умовы. Спачатку прад’яўляюцца задачы рознай ступені складанасці, што дазваляе ўстанавіць узроўні пазнавальнай самастойнасці кожнага вучня і ўсяго класа ў цэлым. У выніку гэтага мы непазбежна атрымоўваем якасны падзел вучняў па крытэрыях самастойнасці. Апошняе ў сваю чаргу будзе абумоўліваць неабходнасць дыферэнцыраванага прымянення задач з улікам узроўняў пазнавальнай самастойнасці.

Літаратура

1. *Гузеев, В.В.* Познавательная самостоятельность учащихся и развитие образовательной технологии / В.В. Гузеев. – М.: НИИ школьных технологий, 2004. – 128с.
2. *Гурина, Р.В.* Оценка творчества учащихся / Р.В. Гурина // Физика в школе. – 2008. – №3. – С. 14– 18.
3. Физика. Теория и технология решения задач / под. ред. В.А. Яковенко. – Минск: ТетраСистемс, 2003. –558с.
4. *Шаповалов, А.А.* Задачный подход к процессу обучения / А.А. Шаповалов // Физика в школе. – 2010. – №4. – С. 38– 43.
5. *Дзида, Г.А.* Развитие у учащихся познавательных умений в процессе решения учебных задач: На материале обучения естественно-математическим дисциплинам: автореф. дис....докт. пед. наук:13.00.01;13.00.02;/ Г.А.Дзида; Челябинск., 2001. – 36с.
6. Преподавание физики, развивающее ученика / под. ред. Э.М. Браверман. – М.: Ассоциация учителей физики, 2003. –137с.

7. *Разумовский, В.Г.* Физика в школе. Научный метод познания и обучения / В.Г. Разумовский. – М.: Владос, 2004. – 151с.

8. *Усова, А.В.* Новая концепция естественнонаучного образования и педагогические условия её реализации / А.В. Усова. – Челябинск: изд-во ЧГПУ, 2005. –78с.

Summary

This article is considered to many integrated methods of solutions of cognitive tasks, the whole range of solution techniques being used in natural history and mathematics. It's demonstrated that required typology background of cognitive tasks should be the methods of scientific investigation. Their teaching will bring to the formation of solution methods.

АНТАЦЫЯ

Праблема выкарыстоўвання пазнавальных задач у навучальным працэсе школы прадугледжвае распрацоўку пытання аб спосабах іх рашэння. Спосаб рашэння пазнавальных задач выступае ў якасці аднаго з аснаванняў пабудовы сістэмы задач і ўяўляе сабой сукупнасць разумовых дзеянняў, якія накіраваны на высвятленне суадносін паміж зададзенымі і шукаемымі характарыстыкамі аб'екта задачы.

У артыкуле разгледжаны абагульненыя спосабы рашэння пазнавальных задач, сукупнасць метадаў рашэння для прыродазнаўчых і матэматычных навук. Паказана, што неабходнай асновай тыпалогіі пазнавальных задач павінны быць метады навуковага даследавання. Навучанне гэтым метадам прыводзіць да сфарміраваннасці спосабаў рашэння.

Бібліягр.-8 назваў.