

УДК 51(07)

*А.В. Ляховіч,
дацэнт кафедры матэматыкі БДПУ*

ФАРМІРАВАННЕ ПАЗНАВАЛЬНАГА ІНТАРЭСУ ДА МАТЭМАТЫКІ ШЛЯХАМ ПАСТУПОВАГА ПЕРАЎТВАРЭННЯ ПРАДМЕТНЫХ ЗАДАЧ

Важнае месца сярод патрабаванняў да падрыхтоўкі будучых настаўнікаў фізікі і матэматыкі, вызначаных адукацыйным стандартам Рэспублікі Беларусь, займаюць тыя, якія патрабуюць актывізацыі пазнавальнай дзейнасці студэнтаў: веданне сучасных інавацыйных тэхналогій развіццёвага навучання матэматыцы і фізіцы ў агульнаадукацыйных установах розных тыпаў; валоданне сістэмай ведаў аб структуры, асноўных этапах і метадах рашэння матэматычных задач; валоданне прыёмамі састаўлення, рашэння і навукова-метадычнага аналізу вынікаў рашэння матэматычных задач рознага ўзроўню складанасці.

Актывізацыя пазнавальнай дзейнасці студэнтаў пры навучанні матэматыцы ў педагагічнай ВНУ, з аднаго боку, садзейнічае ўключэнню студэнтаў у актыўную вучэбную дзейнасць, узнікненню інтарэса да вывучэння дадзенай тэмы ці раздзела; з другога – студэнты як будучыя настаўнікі знаёмяцца з метадыкай арганізацыі актыўнай пазнавальнай дзейнасці пры навучанні, што дазволіць ім выкарыстаць яе ў сваёй будучай працы.

Эфектыўная адукацыйная сістэма прадугледжвае навучанне пры ўмове наяўнасці ў навучэнцаў высокага пазнавальнага інтарэсу. Толькі ў гэтым выпадку гарантуецца глыбокае засваенне ведаў, фарміраванне ўменняў і навыкаў, пачынаецца шлях да творчасці. Наконт пазнавальнага інтарэсу існуюць розныя думкі. У навукова-метадычнай літаратуры ён разглядаецца як матыў вучэбнай дзейнасці [1–3], як накіраванасць дзейнасці [4], як патрэба [5], як якасць асобы [6], як крытэрыі актыўнасці школьніка [7–8].

Пры гэтым пазнавальны інтарэс датычыцца не толькі зместу дадзенага прадмета, але і працэсу набыцця гэтых ведаў, да пазнавальнай дзейнасці. Унутры кожнай крыніцы можна вылучыць некалькі канкрэтных стымулаў (узбуджальнікаў) пазнавальнага інтарэсу. У групу стымулаў, што змяшчаюцца ў першай крыніцы, уваходзяць: навізна зместу вучэбнага матэрыялу; практычная значнасць зместу ведаў; гістарызм; сучасныя дасягненні навукі. Навізна

зместу вучэбнага матэрыялу – важны стымул, які ўзбуджае пазнавальны інтарэс. Пры азнамленні з новым матэрыялам навучэнцы пазнаюць новыя паняцці, выяўляюць новыя ўласцівасці і заканамернасці, знаходзяць новыя спосабы дзеянняў.

Аналіз вынікаў праведзенага на фізічным факультэце анкеціравання паказвае, што студэнтаў 1-га курса пабуджае да актыўнай вучэбна-пазнавальнай дзейнасці, у першую чаргу, «навізна “адкрыцця”» пры вывучэнні таго ці іншага пытання матэматыкі, фізікі» (34,3 %); студэнтаў 3-га курса – «навізна “адкрыцця”» пры вывучэнні таго ці іншага пытання матэматыкі, фізікі» (34,6 %). Студэнты 3-га курса таксама звяртаюць увагу і на практычную значнасць зместу ведаў. 30,8 % студэнтаў лічаць, што пабуджае іх да актыўнай пазнавальнай дзейнасці «прафесійная накіраванасць вучэбных заданняў». Што датычыцца другой крыніцы (працэсу набыцця ведаў, пазнавальнай дзейнасці), то 28,6 % студэнтаў 1-га курса пабуджае да актыўнай вучэбна-пазнавальнай дзейнасці «сам працэс пазнання ў ходзе навучання», студэнтаў 3-га курса – 30,6 %. Неабходна таксама адзначыць, што студэнты надаюць значэнне і такому стымулу, як «самастойнае набыццё ведаў, уменняў і навыкаў у працэсе вучэбна-пазнавальнай дзейнасці»: 1 курс – 22,9 %; 3 курс – 38,5 %.

У матэматычнай адукацыі дасягненне вышэйназваных мэт звязана з больш рацыянальным выкарыстаннем у вучэбным працэсе асноўнага сродку навучання – матэматычных задач (практыкаванняў) і іх сістэм, якія забяспечваюць глыбокае засваенне навучэнцамі гэтых ведаў, дазваляюць матываваць іх вучэбную дзейнасць, садзейнічаюць развіццю пазнавальнага інтарэсу навучэнцаў. Значны ўклад у рашэнне шматлікіх пытанняў, звязаных з праблемай выкарыстання матэматычнай задачы як сродка развіцця пазнавальных інтарэсаў школьнікаў, унеслі аўтары навуковых прац [9–12].

Пазнавальны інтарэс іграе важную ролю ў навучанні: будучы сродкам навучання, ён

валодае магчымасцямі актуалізаваць най-больш важныя элементы ведаў, садзейнічае паспяховаму набыццю ўменняў і навыкаў, фарміраванню асобы, неабходнай сучаснаму грамадству: пытлівай, актыўнай, творчай.

Важнымі (паказчык значнасці ≤ 3) якасцямі асобы, якія станюча ўплываюць на працэс вучобы ў вучы, з'яўляюцца:

на думку студэнтаў 1-га курса:

мэтанакіраванасць – 60,0 % ;

актыўнасць – 31,4 % ;

настойлівасць – 31,4 % ;

на думку студэнтаў 3-га курса:

мэтанакіраванасць – 65,3 % ;

самастойнасць – 50,0 % ;

актыўнасць – 30,7 % .

Асноўнымі ўмовамі фарміравання вучэбна-пазнавальнай актыўнасці з'яўляюцца:

на думку студэнтаў 1-га курса:

а) індывідуальны падыход выкладчыка да студэнтаў (69,2 %);

б) адабрэнне выкладчыкам творчай актыўнасці студэнтаў і адказных адносін іх да вучэбна-пазнавальнай дзейнасці (56,4 %);

в) праца са студэнтамі над развіццём уменняў самастойна набываць веды (48,7 %);

на думку студэнтаў 3-га курса:

а) індывідуальны падыход выкладчыка да студэнтаў (69,2 %);

б) разуменне студэнтамі мэт і задач навучання (69,2 %);

в) праяўленне студэнтамі актыўнай пошукавай разумовай дзейнасці, накіраванай на паглыбленне ведаў (46,1 %).

У нашым выпадку вучэбнай мэтай з'яўляецца фарміраванне пазнавальнага інтарэсу да матэматыкі. Дасягнуць гэтай мэты можна пры дапамозе прадметных задач, якія суправаджаюцца серыяй вучэбных заданняў і з'яўляюцца неабходным сродкам актывізацыі пазнавальнай дзейнасці навучэнцаў. Рашэнне вучэбных задач, якія прапануе выкладчык навучэнцам, абапіраючыся на патрэбу і гатоўнасць да іх рашэння, аптымізуе працэс навучання па часе [13].

Актывізуючы ўсе псіхічныя працэсы чалавека, пазнавальны інтарэс на высокім узроўні свайго развіцця пабуджае асобу да пастаяннага пошуку пераўтварэння сродкаў дзейнасці (змянення, ускладнення яе мэт, выдзялення ў прадметным асяроддзі актуальных і значных бакоў для іх рэалізацыі, пошуку іншых неабходных спосабаў, прыўнясення ў іх элементаў творчасці).

Пазнавальны інтарэс навучэнца не можа развівацца і ўзмацняцца, калі аперацыйны бок навучання застаецца пастаянным. У ім абавязкова неабходны паступальны рух. Яшчэ больш

высокі ўзровень пазнавальнага інтарэсу складае інтарэс навучэнца да прычынна-выніковых сувязей, да выяўлення заканамернасцей, да ўстанаўлення агульных прыкмет з'яў, якія дзейнічаюць у розных умовах.

У працах [14–17] атрымалі развіццё асобныя кірункі арганізацыі відазмяненняў матэматычных задач на занятках. У той жа час магчымасці выкарыстання відазмяненняў матэматычных задач як сродку развіцця пазнавальнага інтарэсу навучэнцаў даследаваны недастаткова. У прыватнасці, не сістэматызаваны спосабы такіх відазмяненняў, недастаткова раскрыты магчымасці пераўтварэння задач як сродку развіцця пазнавальнага інтарэсу, не распрацаваны ў поўнай меры метады і прыёмы такога пераўтварэння. Калі ў працэсе навучання праводзіць сістэматычную працу па пераўтварэнні навучэнцамі рашаемых матэматычных задач, якое забяспечвае пашырэнне іх прадметных абласцей, то гэта будзе садзейнічаць павышэнню пазнавальнага інтарэсу навучэнцаў да матэматыкі, удасканаленню якасці іх матэматычнай адукацыі [18].

Пашырэнне прадметнай вобласці матэматычнай задачы можа быць дасягнута дзякуючы эквівалентнай перафармуліроўцы яе ўмовы і (ці) заключэння, змяненню асноўных кампанентаў задачы, састаўленню задач па зададзеных умовах (ці патрабаваннях). Навучанне павінна праводзіцца такім чынам, каб у навучэнцаў прабуджаўся інтарэс да ведаў, павялічвалася патрэба ў больш поўным і глыбокім іх засваенні, развівалася ініцыятыва і самастойнасць у працы, каб у працэсе навучання яны не толькі засвойвалі ўстаноўленую сістэму навучальных ведаў, уменняў і навыкаў, але і развівалі свае пазнавальныя здольнасці і творчыя сілы, пастаянна ўдасканальвалі метады самастойнай працы.

Сярод сістэм прадметных задач мы выдзяляем у асобную групу задачы з дастатковымі зыходнымі параметрамі, пад якімі разумеем сукупнасць задач, атрыманых з прадметнай задачы шляхам змянення кампанентаў, якія ўваходзяць у яе інфармацыйную структуру [18]. Змест і сутнасць прыёмаў арганізацыі дзейнасці навучэнцаў па рашэнні задач з дастатковымі зыходнымі параметрамі заключаецца ў наступным: выкладчык пры дапамозе вучэбных заданняў пабуджае навучэнцаў да рашэння сукупнасці задач, атрыманых з прадметнай задачы шляхам змянення кампанентаў інфармацыйнай структуры, пакідаючы паслядоўна невядомымі адзін, затым два і болей кампанентаў, арганізуючы на адным і тым жа аб'екце дзейнасць навучэнцаў спачатку на рэпрадук-

тыўным, затым на часткова-пошукавым і даследчым узроўнях.

У якасці прыклада разгледзім задачу з тэмы «вектары».

Задача 1. Зададзены пункты $A(2; -1; 3)$, $B(1; 2; 1)$ і $C(0; 0; 2)$.

а) Ці з'яўляюцца вектары \overline{AB} , \overline{BC} і \overline{AC} узаемна перпендыкулярнымі?

б) Ці будуць гэтыя вектары кампланарнымі?

Каб адказаць на пытанні гэтай задачы, неабходна вырашыць пазэлементна цэлы шэраг вучэбных заданняў: напрамак вектараў, каардынаты вектараў, іх скалярны здабытак, ці з'яўляюцца вектары папарна ўзаемна перпендыкулярнымі, вектарны здабытак, змешаны здабытак вектараў. І толькі тады можна будзе адказаць на пытанне: ці з'яўляюцца вектары кампланарнымі? Пасля поўнага знаёмства навучэнцаў з прыёмамі рашэння названых вучэбных заданняў можна праводзіць іх поўны цыкл на адной матэматычнай задачы з дастатковымі зыходнымі параметрамі (як дыдактычна адзінае цэлае). Існуюць розныя спосабы падыходу да рашэння такіх задач. Першы спосаб арганізацыі рашэння заключаецца ў тым, што выкладчык дапамагае навучэнцам канструаваць новыя сувязі ў задачы пры дапамозе асобных вучэбных заданняў. Другі спосаб забеспячэння дынамічнасці задачы заключаецца ў тым, што выкладчык прадастаўляе навучэнцам магчымасць рашэння задачы, у інфармацыйнай структуры якой адсутнічаюць два і болей кампаненты, якія неабходна вызначыць пры дапамозе асобных вучэбных дзеянняў.

Задача 2. Выканаць дзеянне

$$\begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 2 & 0 & 1 \\ -1 & 1 & 0 \end{bmatrix}^2$$

і вызначыць ранг і адваротную матрыцу той, якая атрымаецца ў выніку выканання вышэйназванага дзеяння.

Рашэнне такой задачы патрабуе правядзення ўсіх асноўных дзеянняў над матрыцамі, якія вивучаюцца ў раздзеле «Матрыцы і дэтэрмінанты» (перастаноўкі, вызначэнне дэтэрмінанта, алгебраічныя дапаўненні, знаходжанне адваротнай матрыцы, вызначэнне рангу матрыцы рознымі спосабамі).

Наступным этапам працы з прадметнай задачай з'яўляецца састаўленне навучэнцамі ўласнай задачы. Выкладчык прапануе абагульніць даныя, што атрымаліся ў выніку рашэння разгледжаных больш простых задач, і самастойна саставіць і рашыць задачу, якая

дазволіць правесці абагульненне ведаў па ўсёй тэме. Паступова ў штодзённай вучэбнай дзейнасці навучэнцы авалодваюць прыёмамі рашэння задач, у выніку чаго адбываецца «ўзбуйненне» асобных элементаў дзеяння.

Такім чынам, першы і самы асноўны параметр паказчыка пазнавальнага інтарэсу, які можа выявіць выкладчык без дастатковых цяжкасцей, – гэта інтэлектуальная актыўнасць навучэнца, якая праяўляецца ў яго творчай пазнавальнай дзейнасці. Апошняя адрозніваецца ад рэпрадуктыўнай больш глыбокім пранікненнем у сутнасць вивучаемых пытанняў, большай самастойнасцю навучэнцаў, навізнай іх меркаванняў і вывадаў. Гэта фактычна два арганічна звязаныя і ўзаемапранікаючыя бакі аднаго і таго ж працэсу. Рэпрадуктыўная праца, безумоўна, змяшчае ў сабе тыя ці іншыя элементы творчага характару, няхай самыя нязначныя, а творчыя працы, у сваю чаргу, не могуць ажыццяўляцца без выкарыстання атрыманых ведаў, уменняў і навыкаў, без прымянення ўжо вядомых спосабаў дзейнасці.

Рашэнне прадметных задач павінна суправаджацца больш абагульненым разуменнем, якое дазваляе ўключыць у сябе ўвесь іх дынамічна зменны структурна-кампанентны састаў, а не якую небудзь яго частку, абмежаваную ці відавочнымі мэтамі, ці гатовымі пытаннямі, ці статычнымі ўмовамі, якія не патрабуюць больш паглыбленага пераўтварэння. Дынаміка пытанняў і мэты пры рашэнні прадметных задач эфектыўна стымулюе студэнтаў да глыбокай перапрацоўкі зыходных умоў задач і ў цэлым актывізуе вучэбна-пазнавальную дзейнасць навучэнцаў. Дасягненне вучэбнай мэты патрабуе выканання пэўных дзеянняў і аперацый у межах канкрэтнага адрэзка часу, што паслядоўна выконваюцца пры дапамозе абраных сродкаў і метадаў. Пры рашэнні такіх задач маецца магчымасць праходзіць студэнту па складаных узроўнях іх разумовай дзейнасці. Сродкі і спосабы такога праходжання з'яўляюцца адным з найбольш эфектыўных шляхоў актывізацыі разумовай дзейнасці студэнтаў, якая павінна фарміравацца на аснове ўзрастаючых магчымасцей параўнання і супастаўлення ведаў аб прадмеце. Спалучэнне высокай ступені сістэматычнасці і дынамічнасці ведаў у вучэбна-пазнавальнай дзейнасці студэнтаў можа служыць асновай фарміравання найбольш актыўных дзеянняў, заснаваных на пазнавальным інтарэсе навучэнцаў.

Мэтанакіраваная метадычная праца выкладчыка па актывізацыі вучэбна-пазнавальнай дзейнасці студэнтаў шляхам навучання рашэнню матэматычных задач з дастатковымі

зыходнымі параметрамі павышае якасць ведаў студэнтаў, фарміруе ў іх высокі пазнавальны інтарэс, уменні абагульняць і сістэматызаваць свае веды, самастойную актыўнасць, навыкі праводзіць самаацэнку сваіх ведаў і іх карэкціроўку.

ЛІТАРАТУРА

1. Леонтьев, А.Н. Деятельность, сознание, личность / А.Н. Леонтьев. – М.: Политиздат, 1977. – 304 с.
2. Маркова, А.К. Формирование мотивации учения в школьном возрасте: пособие для учителей / А.К. Маркова. – М.: Просвещение, 1983. – 180 с.
3. Фридман, Л.М. Логико-психологический анализ школьных учебных задач / Л.М. Фридман. – М.: Педагогика, 1977. – 208 с.
4. Крутецкий, В.А. Психология математических способностей школьников / В.А. Крутецкий. – М.: Просвещение, 1986. – 432 с.
5. Божович, Л.И. Познавательные интересы и пути их изучения / Л.И. Божович // Изв. АПН РСФСР. – Вып. 73. – 1955. – С. 12.
6. Щукина, Г.И. Проблема познавательного интереса в педагогике / Г.И. Щукина. – М.: Педагогика, 1971. – 351 с.
7. Шамова, Т.И. Дидактические принципы активности в современной школе / Т.И. Шамова // Сов. педагогика. – 1977. – № 7. – С. 13–20.
8. Шамова, Т.И. Активизация учения школьников / Т.И. Шамова. – М.: Педагогика, 1982. – 203 с.
9. Гусев, В.А. Цели обучения математике в школе / В.А. Гусев // Психолого-педагогические основы обучения математике в средней школе. Ч. 1. М.: Прометей, 1992. – С. 3–23.
10. Колягин, Ю.М. Задачи в обучении математике. В 2 ч. Ч. 1. Математические задачи как средство обучения и развития учащихся. – М.: Просвещение, 1977. – 108 с.
11. Колягин, Ю.М. Задачи в обучении математике. В 2 ч. Ч. 2. Обучение математике через задачи и обучение решению задач. – М.: Просвещение, 1977. – 142 с.
12. Фридман, Л.М. Психолого-педагогические основы обучения математике в школе / Л.М. Фридман. – М.: Просвещение, 1983. – 160 с.
13. Крупич, В.И. Теоретические основы обучения решению школьных математических задач / В.И. Крупич. – М.: Прометей, 1995. – 166 с.
14. Пойа, Д. Математика и правдоподобные рассуждения / Д. Пойа. 2-е изд. испр.– М.: Изд-во «Наука», 1975. – 464 с.
15. Пойа Д. Математические открытия / Д. Пойа.– М.: Наука, 1970. – 452 с.
16. Саранцев, Г.И. Упражнение в обучении математике / Г.И. Саранцев. – М.: Просвещение, 1995. – 240 с.
17. Эрдниев, П.М. Преподавание математики в школе: Из опыта обучения методом укрупнения упражнений / П.М. Эрдниев.– М.: Просвещение, 1978. – 304 с.
18. Ляхович, Е.В. Математические задачи с недостаточными исходными параметрами как средство активизации учебно-познавательной деятельности студентов: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Е.В. Ляхович; Бел. гос. пед. ун-т. – Минск, 2004. – 22 с.

SUMMARY

The article examines the ways of formation on of educational interest in mathematics by means of consistent subject problems transformation.

Поступила в редакцию 18.03.2011.