

УДК 796.012:159.937.54:159.955

Рухальнае мысленне і тэхналогія яго развіцця

У. М. СТАРЧАНКА

Автор рассматривает теоретическую модель двигательного мышления и предъявляет педагогическую технологию его развития у младших школьников на уроках физкультуры. Дается описание теста для контроля над двигательным мышлением младших школьников. Представлены результаты апробации педагогической технологии.

Ключевые слова: рухальнае мысленне, педагагічная тэхналогія, тэст, малодшыя школьнікі, рухальны алфавіт.

The author considers the theoretical model of impellent thinking and shows the pedagogical technology of its development in younger schoolboys at physical training lessons. The description of the test for control over impellent thinking of younger schoolboys is given in the article. The results of pedagogical technology approbation are presented there.

Keywords: impellent thinking, pedagogical technology, test (questionnaire), younger schoolchildren, mobile alphabet.

Праблема развіцця рухальнага мыслення з'яўляецца надзвычай актуальнай. Справа ў тым, што без сфарміраванага рухальнага мыслення чалавек не ў стане вырашаць нестандартныя рухальныя задачы ў тых выпадках, калі ў яго няма адпаведных рухальных ўменняў (або навыкаў). Але ж у рэальным жыцці і дзейнасці чалавек рэгулярна трапляе ў сітуацыі, калі яму неабходна ўпершыню вырашаць нейкія рухальныя задачы, калі яму неабходна асэнсоўваць умовы рухальнай задачы, адшукваць сродкі і спосабы яе вырашэння, праектаваць і апрабоўваць рухальны адказ. Усе гэтыя здольнасці і надаюць чалавеку рухальнае мысленне, пад якім мы разумеем ідэальную дзейнасць па выпрацоўцы адэкватных рухальных адказаў на сігналы прадметнай вобласці.

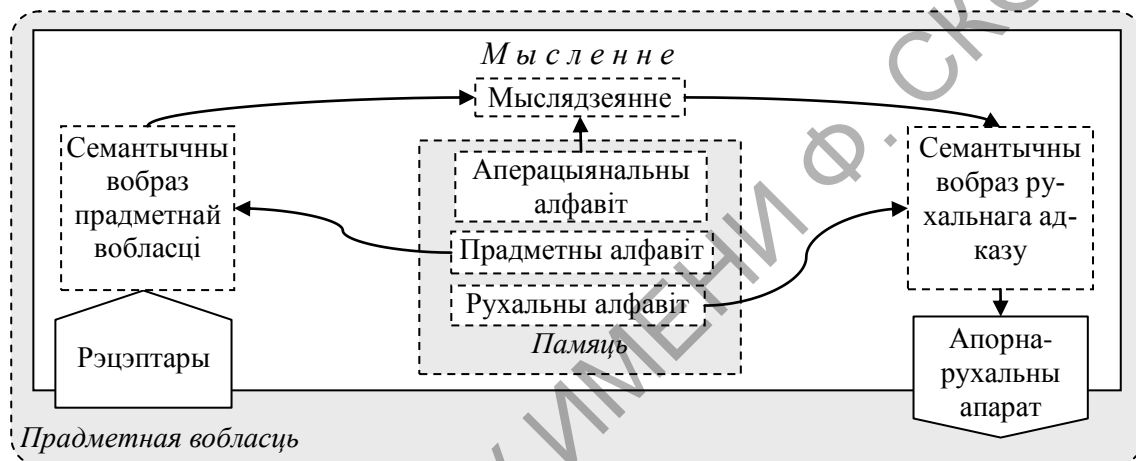
Рухальнае мысленне разглядаецца намі як падвід фізкультурнага мыслення, якое ў сваю чаргу з'яўляецца відам мыслення чалавека. Яны суадносяцца як тып – від – падвід. Але чым віды прадметнага мыслення паміж сабой крытэрыяльна адрозніваюцца? Па-першае, трэба адзначыць, што мысленне чалавека мае ўніверсальны характар і атрымлівае прэдыкаты (навуковае, фізкультурнае, рухальнае, метралагічнае, эканамічнае, матэматычнае...) толькі ў сувязі з той прадметнай вобласцю, да якой яно прыкладаецца. Розныя віды мыслення чалавека адрозніваюцца найперш сістэмнымі наборамі сімвальна-семантычных вобразаў прадметнай вобласці, якімі мысленне мусіць аперываваць і па законах якой яно мусіць дзейнічаць. Таксама на прадметным мысленні непазбежна адбываюцца спосабы атрымання інфармацыі з прадметнай вобласці і спосабы эфектарнага адказу (вывядзення інфармацыі).

Рухальнае мысленне чалавека можна вызначаць як ідэальную дзейнасць па выпрацоўцы адэкватных рухальных адказаў на сігналы адпаведнай прадметнай вобласці. Кажучы інакш, рухальнае мысленне – гэта ідэальнае структура-функцыянальнае ўтварэнне, якое надае чалавеку здольнасць адэкватна вырашаць рухальныя задачы. Пры тым самі задачы і ўмовы іх вырашэння пастаўляе прадметная вобласць, а прадукты рухальнага мыслення (рухальныя акты) таксама выносяцца ў прадметную вобласць і трансфармуюць яе.

Скарыстаўшыся інфармацыйным падыходам, паспрабуем уявіць сабе мысленне чалавека як інтэлектуальную семантычную сістэму апрацоўкі інфармацыі (ІСС) (малюнак 1). У ІСС пры пасрэдніцтве рэцэптараў трапляе інфармацыйны паток з прадметнай вобласці і ператвараецца ў семантычны вобраз прадметнай вобласці (этап успрыняцця, распазнання і асэнсавання рухальнай задачы), затым з дапамогай аперацый мыслядзейння гэты вобраз трансфармуецца ў семантычны вобраз рухальнага адказу (этап вырашэння рухальнай задачы), сфарміраваны вобраз адказу падаецца для рэалізацыі на апорна-рухальны апарат чалавека (этап рухальнага адказу). У выніку рухальнага адказу прадметная вобласць трансфармуецца

ца, і цыкл (успрыняцце – распазнанне – асэнсаванне – мыслядзейне – карэкцыя рухальнага адказу – рухальны адказ) паўтараецца зноў і зноў да таго часу, пакуль рухальная задача не будзе вырашана. Гэтак ажыццяўляецца рухальная дзейнасць чалавека.

Трэба дадаць, што фарміраванне семантычнага вобраза прадметнай вобласці адбываецца з дапамогай набору вобразаў-ідэнтыфікатараў, якія ўтрымліваюцца ў памяці і якія можна назваць *прадметным алфавітам*. Сукупнасць такіх вобразаў (лексікон) можна без нацяжкі назваць мовай прадметнай вобласці, бо яна мае сваю марфалогію, сінтаксіс, семіётыку і семантыку. Фарміраванне семантычнага вобраза рухальнага адказу таксама адбываецца з дапамогай набору вобразаў элементарных рухальных актаў (вобразаў элементарных рухальных уменняў і навыкаў), якія ўтрымліваюцца ў рухальнай памяці і могуць лічыцца *рухальным алфавітам*. Ажыццяўляецца мыслядзейне з дапамогай набору мыслядзейных аперацый, якія ёсць сэнс назваць *аперацыянальным алфавітам*. Фарміраванне сукупнасці семантычных вобразаў прадметнай вобласці – адна з педагогічных задач без вырашэння якой сфармаваць прадметнае мысленне не магчыма.



Малюнак 1 – Мысленне чалавека як семантычная сістэма апрацоўкі інфармацыі

Структуру падобную структуры прадметнага лексікону мае і лексікон рухальны. З дапамогай набору семантычных вобразаў элементарных рухальных актаў могуць быць сфарміраваны неабмежавана складаныя іх камбінацыі і ўтвораны семантычныя вобразы цэласных рухальных уменняў і навыкаў (такіх, як хадзьба, бег, плаванне рознымі стылямі..., навыкі гаварэння, пісьма, набору тэкстаў на клавіятуры, кіравання аўтамабілем і інш.). Праўда, гэтыя семантычныя вобразы могуць быць рэалізаваны толькі пры наяўнасці адпаведнага апорна-рухальнага апарату, таму іх адэкватная сукупнасць у прынцыповым плане абмежавана станам апорна-рухальнага апарату чалавека.

Фарміраванне сукупнасці семантычных вобразаў рухальнага адказу – яшчэ адна з педагогічных задач, без вырашэння якой сфарміраваць прадметнае (у тым ліку і рухальнае) мысленне немагчыма. Што тычыцца аперацыянальнага алфавіту, то ён у'яўляе сабой набор мыслядзейных аперацый па фарміраванню семантычных вобразаў прадметнай вобласці, аперацый над семантычнымі вобразамі і аперацый трансфармацыі семантычных вобразаў прадметнай вобласці ў семантычныя вобразы рухальных дзейняў. З элементарных аперацый могуць утварацца іх камбінацыі і ўстойлівыя паслядоўнасці (падпраграмы), якія захоўваюцца ў памяці і могуць быць ініцыяваны ў патрэбны момант. Элементарныя аперацыі і іх камбінацыі складаюць сукупнасць аперацый-падпраграм-праграм мыслядзейнасці з архітэктурай, падобнай на архітэктuru сукупнасці сімвальна-семантычных вобразаў. Частка элементарных аперацый і ўстойлівых мыслядзейных падпраграм рэалізуецца ў падсвядомасці, частка можа быць ажыццёўлена (і ўпершыню створана) пад кантролем свядомасці. У свядомасць мыслядзейнасныя аперацыі і іх сукупнасці выносяцца тады, калі ёсць праблемы з іх аўтаматычным выкананнем, калі ў памяці няма гатовых адэкватных мыслядзейных праграм для рашэння задачы. Прыкладам, такое назіраецца, калі рухальная задача вырашаецца ўпершыню.

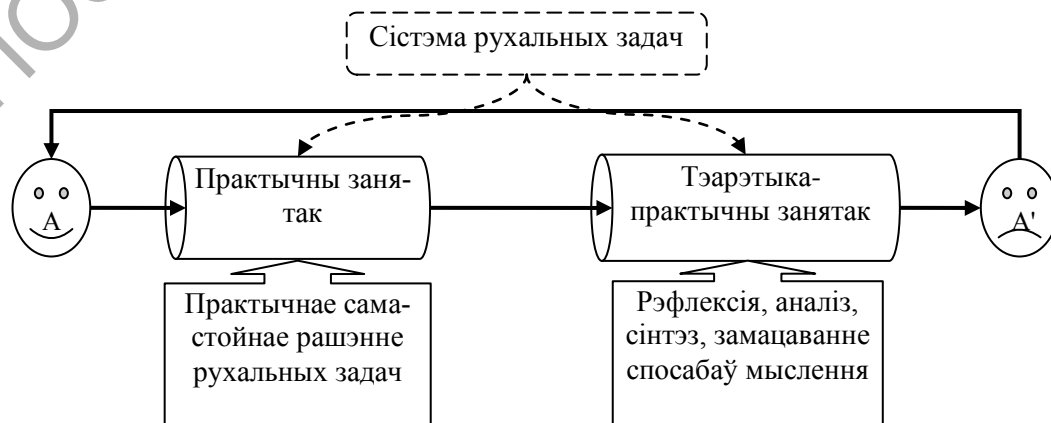
Да элементарных аперацый адносяцца параўнанне, ідэнтыфікацыя (узнаванне), адрозненне, выключэнне, абагульненне, абстрагаванне, канкрэтызацыя, камбінаванне... Камбінацыі элементарных аперацый дазваляюць ажыццяўляць аналіз і сінтэз – асноўныя падпраграмы мыслення. Аналіз дазваляе раскласці вобраз рэальнасці на элементы, аддзяліць істотнае ад неістотнага. Сінтэз дазваляе аб'яднаць элементы на падставе знойдзеных сувязей у новы вобраз рэальнасці. Неаднаразовае спалучэнне аналізу і сінтэзу дазваляе разгортваць мысленне ў накірунку паглыблення пранікнення ў сутнасць аб'екта і фарміраваць яго ўсё больш адэкватны семантычны вобраз. У мысленні можна вылучыць таксама антыцыпацыю (экстрапаляцыя), дывергенцыю (прадбачанне варыянтаў развіцця дзейнасці), селектыўнасць (адбор па прыкмеце), праектаванне, рэфлексію (кантроль над мыслядзейнасцю) ...

Фарміраванне сукупнасці элементарных аперацый, падпраграм і праграм утварэння і апрацоўкі семантычных вобразаў прадметнай вобласці і рухальнага адказу – трэцяя актуальная педагогічная задача па выхаванні рухальнага мыслення. Прад'яўленую вышэй тэарэтычную мадэль рухальнага мыслення мы выкарысталі для распрацоўкі педагогічнай тэхналогіі фарміравання рухальнага мыслення малодшых школьнікаў на ўроках фізкультуры. Праблема фарміравання (выхавання) рухальнага мыслення чалавека можа быць раскладзена на шэраг задач: фарміраванне ў чалавека несупярэчлівай сукупнасці семантычных вобразаў прадметнай вобласці; фарміраванне сукупнасці семантычных вобразаў рухальнага адказу; фарміраванне сукупнасці элементарных аперацый, падпраграм і праграм утварэння і апрацоўкі семантычных вобразаў прадметнай вобласці і рухальнага адказу.

Асабліва важнай праблема выхавання ў школьнікаў рухальнага мыслення выглядае менавіта цяпер, калі метадолагамі-педагогамі пастаўлена на парадак дня задача пераводу сучаснай школы на рэйкі новай мыслядзейснай педагогічнай парадигмы. Аднак шлях ад школы памяці да школы мыслення зусім не просты. Наўрад ці ён будзе пройдзены без распрацоўкі сучасных педагогічных тэхналогій выхавання розных тыпаў мыслення для розных прадметных вобласцей, а на іх падставе і ўніверсальнага метадалагічнага мыслення чалавека.

Аднак эфектыўных метадык і тэхналогій развіцця рухальнага мыслення на цяперашні час не існуе. Вось чаму мы зрабілі спробу такую тэхналогію распрацаваць і апрабаваць на малодшых школьніках СШ № 27 г. Гомеля. Аб'ектам тэхналогіі былі абраны малодшыя школьнікі (вучні другога класа). Яе мэтай было развіццё рухальнага мыслення ў малодшых школьнікаў. Натуральнымі задачами тэхналогіі (зыходзячы з прынятай намi мадэлі рухальнага мыслення) былі наступныя: навучыць дзяцей адэкватнаму распазнаванню сімвальна-семантычных вобразаў рухальнай сферы жыцця; навучыць дзяцей мыслядзейным аперацыям з вобразами рухальнай сферы жыцця (аналіз рухальнай задачы, сінтэз, камбінаванне і праектаванне рухальнага адказу); навучыць дзяцей выпрацоўцы і ажыццяўленню адэкватнага рухальнага адказу (адэкватнага рухальнай задачы і адэкватнага стану апорна-рухальнага апарату).

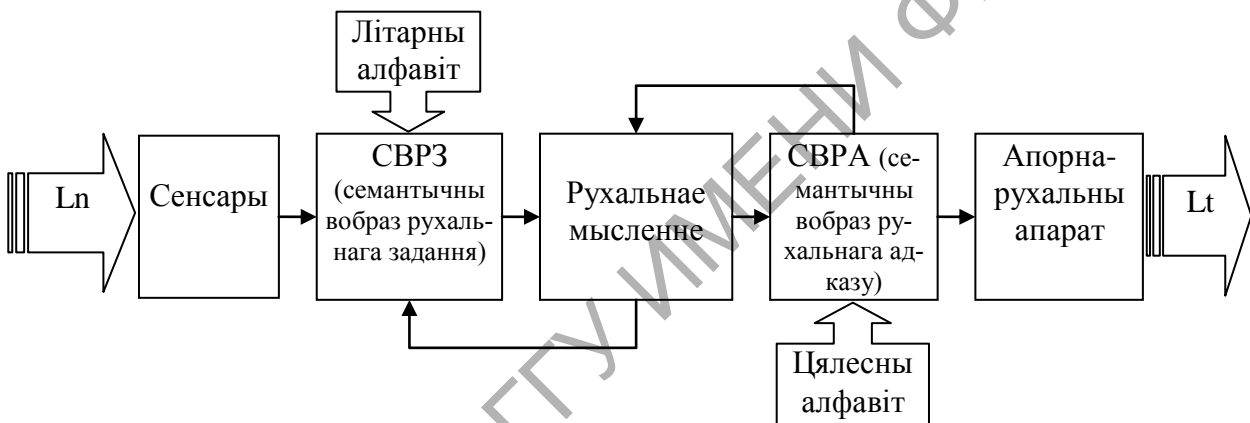
Дзеля дасягнення заяўленай мэты і вырашэння пазначаных задач была распрацавана сістэма педагогічных уздзеянняў, якая арганізацыйна ўключала ў сябе серыю з 18 ўрокаў фізкультуры, аб'яднаных у звязаныя пары: практычны ўрок – тэарэтыка-практычны ўрок (малюнак 2).



Малюнак 2 – Тэхналагічны цыкл з заняткаў двух тыпаў: практычнага і тэарэтыка-практычнага

На практычным уроку дзецям у гульнівай форме даваліся рухальныя вучэбныя задачы, якія яны спрабавалі вырашаць самастойна, адшукваючы і спараджаючы сродкі і спосабы іх вырашэння. На тэарэтыка-практычным ўроку арганізоўвалася рэфлексія дзейнасці вучняў, на практычным уроку выяўляліся агульныя рысы знойдзеных вучнямі спосабаў рашэння задач, выкарыстоўваліся прыёмы аналізу рухальнай задачы і сінтэзу варыянтаў яе рашэння. Другая частка тэарэтыка-практычнага ўрока была накіраванна на практычнае замацаванне знойдзеных вучнямі прыёмаў і заканамернасцяў рухальнага мыслення. Намі былі распрацаваны сцэнарыі і планы-канспекты ўсіх 18 ўрокаў. (У распрацоўцы канспектаў ўрокаў і непасрэдным іх правядзенні ўзяла ўдзел настаўніца фізкультуры СШ № 27 г. Гомеля А.М. Сініла. Яна ж праводзіла тэставанне рухальнага мыслення малодшых школьнікаў).

Сістэма кантролю за ходам педагагічнага працэсу і характарыстыкамі яго аб'екта ўключала ў сябе метадыкі для ажыццяўлення бягучага, этапнага і выніковага кантролю. Бягучы кантроль быў арганізаваны ў форме педагагічнага назірання, этапны і выніковы – уключаў у сябе адмыслова распрацаваныя намі інтэлектуальна-рухальны тэст для кантролю за рухальным мысленнем малодшых школьнікаў. Ідэя згаданага тэсту палягае ў тым, каб, зыходзячы з мадэлі рухальнага мыслення з дапамогай літарнага і «цялеснага» алфавітаў, максімальна фармалізаваць працэс распазнання семантычнага вобразу рухальнага задання і працэс фарміравання вобразу рухальнага адказу (малюнак 3).



Малюнак 3 – Схема тэставання рухальнага мыслення чалавека. L_n – сімвальная паслядоўнасць літарнага алфавіту на ўваходзе сістэмы; L_t – паслядоўнасць знакаў цялеснага алфавіту на выхадзе сістэмы

Засвоіўшы сімвалы літарнага алфавіту і адпаведныя ім знакі-позы цялеснага алфавіту чалавек можа быць пратэставаны адносна здольнасці да дакладнай трансфармацыі сімвальных сукупнасцяў знакаў літарнага алфавіта ў знакі цялеснага. Чым большую паслядоўнасць сімвалаў чалавек можа беспамылкова трансфармаваць ў паслядоўнасць сімвалаў рухальнага адказу, тым лепшыя характарыстыкі маюць некаторыя аспекты яго рухальнага мыслення. Аднак якія аспекты? Напэўна, гэта здольнасць фармаваць адэкватны вобраз рухальнага адказу, здольнасць да сінтэзу, камбінаванню элементарных сімвалаў-вобразаў цялеснага алфавіту.

Магчымая сукупнасць сімвалаў літарнага алфавіту і адпаведных ім сімвалаў-поз цялеснага алфавіту паказана на малюнку 4. (Ідэя алфавіту поз цела належыць В. Бейліну, 2002).

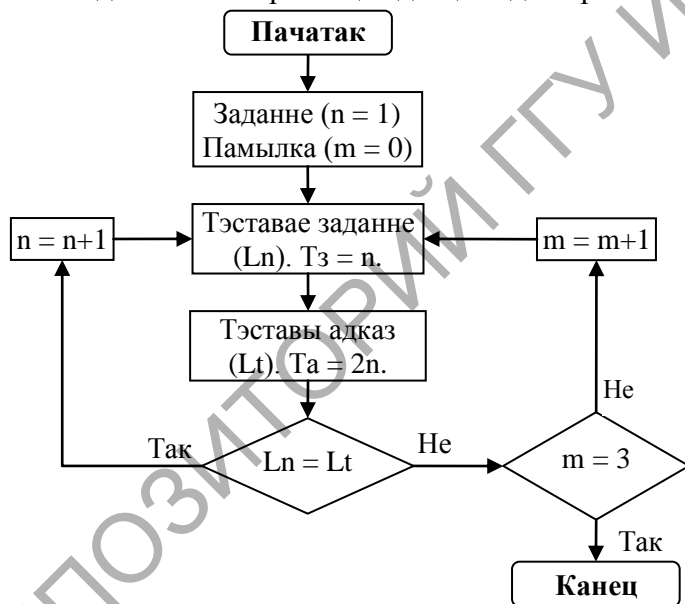
Дадзім кароткае апісанне тэсту для кантролю за рухальным мысленнем школьнікаў. Аб'ектам тэставання з'яўляюцца дзеці малодшага школьнага ўзросту абодвух палоў з нармальным псіхафізічным развіццём. Прадметам тэставання з'яўляецца рухальнае мысленне. Пад рухальным мысленнем мы разумеем здольнасць чалавека да адэкватнай рухальнай рэакцыі ў адказ на сенсарную інфармацыю. Аднак назіраемыя праяўленні рухальнага адказу залежаць ад многіх фактараў: ад здольнасці ўспрымаць сенсарную інфармацыю і асэнсоўваць яе (этап фармавання семантычнага вобразу рухальнага задання), ад рухальнага мыслення (этап фарміравання семантычнага вобразу рухальнага адказу), ад стану апорна-рухальнага апарату чалавека (этап ажыццяўлення рухальнага дзеяння). Вось чаму з мэтай павышэння інфарматыў-

насці тэсту тэставае заданне падабрана такім чынам, каб рухальны адказ не лімітаваўся першым і апошнім фактарамі, а пераважна залежыў ад рухальнага мыслення.



Малюнак 4 – Сімвалы літарнага алфавіту і адпаведныя ім сімвалы-позы цялеснага алфавіту

Цяпер колькі слоў пра тэставае заданне і яго рэгламент. Перш чым распачаць тэставанне неабходна, каб тэстуемая засвоілі сукупнасць сімвалаў літарнага алфавіту і адпаведных ім сімвалаў-поз алфавіту цялеснага. Практыка паказвае, што ў другім класе школы для гэтага дастаткова правесці з дзецьмі два практычныя заняткі з прыняццём заліку.



Малюнак 5 – Алгарытм тэставання рухальнага мыслення з дапамогай «цялеснага» алфавіту.

Абазначэнні: n – нумар задання ($n = 1 \rightarrow \infty$);
 m – памылка ($m = 1 \rightarrow 3$); L_n – сімвальная паслядоўнасць тэставага задання (слова L з n сімвалаў);
 L_t – сімвальная паслядоўнасць тэставага адказу;
 T_z – час на заданне; T_a – час на адказ

Тэставае заданне заключаецца ў распазнанні і запамінанні сэнсава звязанай паслядоўнасці сімвалаў літарнага алфавіта, выпрацоўцы адэкватнага рухальнага адказу з дапамогай камбінацыі сімвалаў цялеснага алфавіту. Пры тым з кожнай удалай спробай сімвальная паслядоўнасць павялічваецца на адзін сімвал. Калі вучань дапускае памылку, то ён робіць другую спробу з новай сімвальнай паслядоўнасцю той самай даўжыні. Трэцяя памылка вучня вядзе да заканчэння тэставання. Прад'яўленне сімвальнай паслядоўнасці тэстуемаму займае час $T_z = n$, дзе n – колькасць літар ў паслядоўнасці, пры чым адна літара дэманструецца адну секунду. Такім чынам, паслядоўнасць з 5 знакаў дэманструецца 5 секунд, а сімвальная паслядоўнасць з 12 знакаў – 12 секунд. Час, які даецца тэстуемаму на рухальны адказ, вылічваецца па формуле $T_a = 2n$. Такім чынам, для паслядоўнасці з 5 сімвалаў рухальны адказ павінен быць прадэманстраваны за 10 секунд, а для паслядоўнасці з 12 сімвалаў – за 24 секунды.

Апісаны вышэй алгарытм тэставання рухальнага мыслення з дапамогай «цялеснага» алфавіту графічна прадстаўлены на малюнку 5.

Сістэма карэкціроўкі педагагічных уздзеянняў прадугледжвала спосабы ўнясення зменаў у сродкі, метады, формы педагагічнага працэсу, спосабы кіравання вучэбнай сітуацыяй.

Сістэма кантролю і сістэма карэкцыі былі звязаны праз алгарытм кіравання педагагічным працэсам. Гэты алгарытм вызначаў, якія карэкцыі педагагічнай сітуацыі і як трэба рабіць у сувязі з тымі ці іншымі вынікамі кантроля.

Арганізацыя даследавання была наступная. На першых двух уроках з вучнямі 2 «Б» (22 чалавека) і 2 «В» (21 чалавек) класаў СШ 27 быў вывучаны «цялесны алфавіт» і прыняты залік на яго веданне. На трэцім уроку ў абодвух класах з дапамогай «цялеснага алфавіту» быў праведзены тэст для кантролю за рухальным мысленнем школьнікаў. Сярэдні вынік 2 «Б» склаў 7,59 біт ($M_e = 8$), а 2 «В» – 9,19 біт ($M_e = 8$). Статыстычна значных адрозненняў паміж сярэднімі вынікамі (і медыянамі) тэсту класаў не знойдзена.

Затым 2 «В» клас быў ўзяты ў якасці эксперыментальнага, і з ім былі праведзены 18 ўрокаў па педагагічнай тэхналогіі развіваючага навучання, а 2 «Б» клас быў абраны ў якасці кантрольнага і займаўся на ўроках фізкультуры па звычайнай праграме. Пасля завяршэння серыі з 18 ўрокаў фізкультуры быў праведзены выніковы кантроль з выкарыстаннем тэсту для кантролю за рухальным мысленнем школьнікаў. Па выніках тэставання 2 «В» паказаў сярэдні вынік 21,38 біт ($M_e = 18$), а 2 «Б» – 8,77 біт ($M_e = 8,5$). Даставерныя прыросты вынікаў тэстаў назіраліся ў абодвух класах. Праверка статыстычнай гіпотэзы аб роўнасці сярэдніх значэнняў вынікаў тэстаў класаў пасля правядзення эксперыменту паказала, што 2 «В» статыстычна значна ($p < 0,001$) пераўзыходзіць 2 «Б». Гэта дазволіла нам зрабіць выснову аб эфектыўнасці педагагічнай тэхналогіі развіцця рухальнага мыслення ў малодшых школьнікаў, якая можа быць укаранена ў практыку фізічнага выхавання малодшых школьнікаў.

Навуковая навізна работы заключаецца ў тым, што ўпершыню распрацавана тэарэтычная мадэль рухальнага мыслення чалавека, створана і апрабавана на практыцы педагагічная тэхналогія развіцця рухальнага мыслення малодшых школьнікаў на ўроках фізічнай культуры. У межах тэхналогіі ўпершыню распрацаваны інтэлектуальна-рухальны тэст для кантролю за рухальным мысленнем чалавека. Тэарэтычная мадэль рухальнага мыслення чалавека можа быць выкарыстана для распрацоўкі як агульнай метадалогіі, гэтак і канкрэтных педагагічных тэхналогій яго фарміравання, што вызначае яе практычную значнасць. Распрацаваная намі педагагічная тэхналогія развіцця рухальнага мыслення можа быць укаранена ў працэс фізічнага выхавання малодшых школьнікаў, што таксама надае даследаванню практычную значнасць.