

УДК 37.02+159.91

І.В. Лов'янова

ПРОЯВ ПСИХОЛОГО-ФІЗІОЛОГІЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ СТАРШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ У МАТЕМАТИЧНІЙ НАВЧАЛЬНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ СТАРШОКЛАСНИКІВ

У статті розкриваються особливості математичної навчальної діяльності старшокласників. Проаналізовано прояв інтелектуальної, емоційно-ціннісної, когнітивної сфер особистості у навчальній діяльності старшокласників. А також розкрито завдання математичної освіти у формуванні розвиненої особистості старшокласника.

Ключові слова: інтелектуальна сфера особистості, емоційно-ціннісна сфера особистості, когнітивна сфера особистості, математична діяльність, навчальна діяльність.

Постановка проблеми. Школа є основним суспільним інформаційним середовищем навчально-життєвої діяльності учня. У ньому проходить дуже складний процес виховання, розумового і морального розвитку особистості та людської гідності кожного учня. Ці якості учня перебувають у постійному суб'єктивному вдосконаленні і потребують систематичного контролю в поєднанні з самоконтролем, рефлексією та самооцінкою.

Навчальний процес у школі проходить у формі складної суб'єкт-суб'єктної взаємодії «учитель-учень», в якій динамічно відображаються соціально-біологічний розвиток, духовне та індивідуальне становлення особистості учня, досягнення цілей його виховання і навчання.

Протягом уроку кожен учень здійснює суб'єктивну початкову діяльність в системах «учитель-учень», «учень-учень». Для вчителя зовнішньо ця «діяльність» спостерігається так: уважно слухає, сприймає, оволодіває мовою, розуміє, цікавиться, запам'ятовує, відтворює, виявляє потреби, виконує завдання. Здавалося б усе гаразд, а результати навчального процесу часто незадовільні. Головна причина такого становища в тому, що нами спостерігаються лише зовнішні прояви суб'єктивної навчальної діяльності, проте внутрішні суб'єктивно визначальні процеси поведінки учня як особи мало аналізуються.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Загально відомі психологічні уявлення про структуру засвоєння знань [2]:

- сприйняття матеріалу і його попередній аналіз;
- формулювання інструментальної гіпотези для розв'язання пізнавальної ситуації;
- перевірка гіпотези, її коригування;
- узагальнення способу дій;
- перенесення узагальненого способу дій на клас ізоморфних ситуацій.

Проте, щоб вивчений матеріал набував об'єктивного смислу, для кожного учня процес засвоєння повинен бути результатом його внутрішньої активної діяльності усвідомлення. А не лише сприймання, запам'ятовування і відтворення (І. Ф. Тесленко). Ми схилиємося до думки науковців чий багаторічні дослідження суті і змісту досить складного поняття «навчальна діяльність учня» дають підстави стверджувати таку його внутрішню структуру: 1) емоційно-чуттєва; 2) символно (або знаково) інтелектуальна; 3) тілесно-м'язова; 4) духовна діяльність [7].

Мета статті - спираючись на характеристику компонентів навчальної діяльності учня на уроках математики, обґрунтувати прояв інтелектуальної, емоційно-ціннісної, когнітивної сфер особистості старшокласника у навчальній діяльності.

Виклад основного матеріалу дослідження. Особистісно орієнтована освіта в якості змісту особистісного розвитку приймає розвиток тих функцій, які особистість виконує в життєдіяльності індивіда: функцій вибору з цілепокладання, рефлексії, смисловизначення, побудови образу «Я», прийняття рішень і відповідальності за їх виконання, творча самореалізація у обраній діяльнісній сфері, забезпечення автономності і індивідуальності буття суб'єкта. Зрозуміло, що створювати умови і забезпечувати розвиток названих вище функцій особистості у процесі навчання математики значно важче, ніж розвивати логічне мислення, просторові уявлення і уяву, алгоритмічну і інформаційну культуру, тим більше важче, ніж формувати уміння розв'язувати задачі, доводити математичні твердження. Але парадигма особистісно орієнтованої освіти зобов'язує вчителя математики включати в зміст освіти крім предметного змісту, що задається освітніми стандартами, навчальними програмами, ще і емоційно ціннісні, особистісні компоненти [5, с.5].

Ми погоджуємося з точкою зору З. І. Слєпкань [5], що сьогодні функція змісту математичної освіти, не лише озброїти учнів системою математичних знань і вмінь, а і забезпечити цілісне орієнтування у світі з позицій інтересів людини, ефективно використання математичних знань і умінь для оптимізації відношень учня з природою, технікою, продовження неперервної освіти протягом всього життя [5, с.6].

Зупинимось на деталізації вказаних компонентів навчальної діяльності учня на уроках математики.

1) **Емоційно-чуттєва діяльність.** Емоції, починаючи від простих, наприклад від посмішки двомісячної дитини, і кінчаючи складними висловлюваннями, мають соціальне спрямування, і тому їх розвиток і форми виразу обумовлюються особливостями культури етносу. Для виникнення і розвитку емоції однаково необхідні два фактори: фізіологічна активація і пізнавальна оцінка.

Щоразу, коли ми щось робимо, думаємо, відчуваємо або пригадуємо, у мозку і в усій нервовій системі відбуваються фізіологічні зміни: зміни ритму серця, дихання, тиску крові, вологості шкіри тощо. Пізнавальні ж оцінки виникають і формуються в процесі пізнавальної діяльності взагалі і, зокрема, в процесі навчання й учіння. Жоден з цих факторів окремо не може викликати справжнього емоціонального стану. Розвиток ряду емоцій майже цілком зумовлюється соціальним навчанням, а не фізіологічною реакцією наприклад альтруїзм, сором, заздрість, почуття вини, а їх вираз у поведінці залежить від особливостей культури етносу. Найважливішою властивістю нашої пам'яті і пізнавальної системи є здібність мислити і усвідомлювати себе мислячою істотою, тобто здібність до самоусвідомлення, формування якого в кожного учня на основі оперативної навчальної поведінки є першочерговим завданням учителя.

У навчанні ми спираємось на осмислення, заохочення, мотив, інтерес, подив, потяг, задоволення потреб учня і на прийом заохочення до конкретних дій. Емоції, як відомо, передують думці і систематично супроводжують процес думання і діяння. Особливе значення має емоційно-чуттєва діяльність при розв'язуванні текстових задач, пов'язаних з образним сприйманням і осмисленням реально-предметних об'єктів чи явищ.

Емоційно-чуттєва діяльність учня має за свою основу відчуття і сприймання досить абстрактного й узагальненого за змістом математичного матеріалу. З них починаються перші кроки навчальної поведінки учня. Відчуттям охоплюється і відображається у свідомості учня, поряд з матеріалом, що

викладається, динамічність особи вчителя: постать, поза, догляд, міміка, рухи, мова, мовний тембр, інтонації, доброзичливість, бадьорість, бажання навчати, учнів, бути зрозумілим і шанованим ними.

2) **Символьно-інтелектуальна діяльність.** Суттєвими для характеристики символічно-інтелектуальної діяльності учня є систематичні переходи від предмета, факту, реальної ситуації до знаку чи слова, поданих у певних зовнішніх формах і видах, до їх змістовного осмислення і, навпаки, мислений перехід від символічного запису до предметного та операційного смислу його елементів. Незнання або нерозуміння учнем математичної суті вказаних переходів призводить до відриву символів і формул математичної мови від того, що вони означають у позамовній реальній діяльності, а це по суті — відрив форми від змісту, який обов'язково стає причиною формальних знань математики, а згодом — втрати учнем будь-якого інтересу до неї.

Знаково-символьна діяльність учнів на уроці математики має свої особливості. Система математичних знань нерідко визначається як наука про числа і фігури та логіко-математичні операції над ними. Проте таке розуміння математики є звуженим, оскільки існують значні за обсягом і змістом галузі математики, де числа і фігури не відіграють значної ролі, наприклад в теорії груп або математичній логіці.

Математика як наука має особливу структуру побудови теорії: в усіх математичних міркуваннях кожне твердження спирається на вже доведені (або обгрунтовано висловлені). Кожне твердження математичної теорії, яке утворюється з раніше доведених тверджень на основі правил логічного висновку, називається теоремою. Деякі теореми, називають ознаками або правилами. Будь-яка математична теорія являє собою сукупність теорем. Проникаючи в сутність предметів навколишнього світу, людина шукала прості, але важливі їх властивості за формою, величиною, розмірами, взаємним розміщенням, температурою, твердістю тощо. Потреба усвідомленого засвоєння кожним учнем математичних знань була і є дуже важким завданням для вчителя математики. Так у І. Ф. Тесленка [7] знаходимо основні вимоги, яких потрібно дотримуватись для реалізації цієї мети:

а) забезпечувати правильне і чітке уявлення учнем кожного елемента навчальної інформації, а саме: розкривати його значимість і смислове навантаження; домагатись доступності і надійності розуміння;

б) вимоги до кодування інформації. Усне повідомлення вчителя повинно містити лише ті елементи знань, які є суттєвими у виконанні конкретних навчальних завдань, поставлених перед учнем; найважливіші елементи знань бажано виділяти в тексті кольором або розміщенням; виділяти найпростіші асоціації, що склалися між знаками кодування і позначуваними навчальними предметами;

в) вимоги до тексту. Краще сприймання забезпечується розміром букв, інтервалом між словами, довжиною рядків, інтервалом між рядками.

Підсумовуючи, можна стверджувати, що знаково-символьна інтелектуальна діяльність учня на уроці математики є провідною навчальною діяльністю.

3) **Тілесно-м'язова діяльність** обумовлює всю навчальну працездатність учня як цілісної особи. У ній можна виділити операційну підсистему певних здібностей, умінь і навичок (музичних, інтелектуальних, рефлексивних, спортивних, вольових, художніх, тощо); інформаційну підсистему відповідних пізнавальних методів усвідомлення і засвоєння предметів знань; мотиваційну підсистему певних інтересів, потреб, норм поведінки в екстремальних умовах.

Отже, правильне сприймання учителем і учнем повинне стати провідним навчальним компонентом взаємного спілкування та взаєморозуміння – бути запорукою психічно врівноваженого співробітництва. Будь-яке порушення вказаної навчально-виховної позиції на уроках математики неодмінно призводить до цілковитого паралізування всієї системи сприймання та усвідомлення навчального матеріалу учнем.

4) **Духовна діяльність** є найскладнішим компонентом людського життя як за своїм змістом, так і за тлумаченням багатогранної структури. Не претендуючи на будь-яку повноту висвітлення цього питання, ми зупинимось лише на деяких аспектах духовної навчальної діяльності учнів.

Зауважимо, що будь-які спроби чи намагання вчителя керувати духовним життям кожного учня на уроці будуть марними з причин його складності і різноманітності. Мова може йти лише про заходи впливу, зосередження навколо домінант цілеспрямованого навчальної діяльності учнів. Ми тут обмежимось лише переліком найзагальніших домінант в системі «учитель — учень».

1. Гуманізація відносин між учителем і учнем на основі співпраці.
2. Повага до особистості кожного учня.
3. Ознайомлення учнів з дванадцятьма заповідями загальнолюдської моралі і десятьма заповідями Пойа.
4. Позитивне духовне життя учнів виникає і устанавлюється лише у відповідності з духовним життям учителя.
5. Учитель має бути особистістю – інтелігентом, наставником.
6. Основними знаряддями впливу на духовне життя учнів є навчальна гра – ситуація вибору – і рідна мова.

7. Основною формою і змістом духовного життя учнів і вчителя є слово. Із нього починається, ведеться і завершується весь навчальний процес [6, с.32].

Через слово передаються знання, вся діяльність учня і вчителя, досвід і духовність людей, їх взаєморозуміння і розвиток, любов, віра і надія. Увесь історичний та інтелектуальний досвід людей – у слові. Володіння вчителем рідною мовою, в якій з найбільшою повнотою розкрито семантичний зміст кожного слова, є запорукою успіху навчання учнів.

Процес навчання забезпечує ефективний розвиток дитини в тому випадку, коли його ведучі компоненти викладання (діяльність вчителя) і учіння (діяльність учнів) виступають у тісній взаємодії і продуманих взаємозалежностях (Ю. К. Бабанський, 1982). У власному дослідженні ми схилиємося думки тих вчених (І. В. Дубровіна, Б. С. Круглов, Н. Н. Поспелов), які стверджують, що навчання відіграє вирішальну роль у психічному розвитку учня, а тому у кожен віковий період навчання повинне забезпечувати формування інтелектуальної сфери, сприяти особистісному розвитку, створювати умови для емоційного благополуччя.

Розвиток інтелектуальної та емоційно-ціннісної сфер особистості учня є показником ефективності навчання за будь-якими програмами і підручниками. Вибір для дослідження інтелектуальної та емоційно-ціннісної сфер особистості учня обумовлюється наступним:

- 1) саме ці сфери у найбільшому степені формуються у школі в умовах цілеспрямованого навчання;
- 2) інтелектуальні та емоційно-ціннісні психологічні утворення є центральними, без достатнього розвитку яких неможливе повноцінне формування особистості;
- 3) вказані сфери особистості старшокласника мають велике значення, оскільки і збільшення обсягу, і ускладнення навчального матеріалу, і проблема вибору свого

подальшого професійного і життєвого шляху потребують всебічного розвитку особистості;

4) у постійній взаємозалежності із досліджуваними сферами особистості знаходяться компоненти навчальної діяльності (емоційно-чуттєва, символічно-інтелектуальна, тілесно-мязова і духовна діяльність).

У власному дослідженні нас цікавить, з одного боку: степінь сформованості вказаних сфер особистості, а з іншого, особливість динаміки її розвитку в умовах шкільного навчання. Прояв і степінь розвитку інтелектуальної сфери класично вбачають в розумових уміннях і навичках старшокласників та у їх можливостях осмислено запам'ятовувати [3, с.11]. В емоційно-ціннісній сфері завжди вважалося доречним досліджувати особливості розвитку пізнавальних потреб, самооцінки, саморегуляції, емоційних станів [3, с.15].

С. Л. Рубінштейн (1958) відмічав, що засвоєння знань і розумовий розвиток – діалектичний процес, в якому причина і наслідок безперервно міняються місцями. Таким чином, передбачається, що зміст освіти і методи навчання повинні забезпечувати неперервний розумовий розвиток учнів, без якого немає справжнього засвоєння знань. Але чи завжди це так? Зокрема розглянемо математичну діяльність учнів у процесі навчання. Зміст цієї діяльності обумовлений програмовими вимогами навчальної дисципліни, характером навчального матеріалу, передбаченого для засвоєння учнями. Діяльність учнів у процесі вивчення математики полягає у засвоєнні математичних понять, правил, теорем, відпрацюванні алгоритмів і способів дій. Між виконанням цих видів діяльності і формуванням розумових умінь і навичок відбувається постійна взаємозалежність: розвинені уміння аналізувати, порівнювати, співставляти, абстрагувати, робити висновки, запам'ятовувати сприяють ефективному засвоєнню навчального матеріалу і продуктивній математичній діяльності щодо розв'язування поставлених навчальних задач, з іншого боку, нові знання та способи діяльності потребують більш високого рівня мислительних операцій аналізу, синтезу, порівняння, абстракції, тощо.

Завдяки особистісному підходу, який сьогодні активно запроваджується у процес навчання, створюються умови для реалізації і розвитку емоційно-ціннісної сфери через такі способи організації діяльності учнів, які спрямовано на самооцінку, саморегуляцію особистості, формування пізнавальних потреб, вибудовування власної освітньої траєкторії. На сьогодні методичною наукою та педагогічною практикою запропоновано різноманітні методичні прийоми, які торкаються змісту, форм, засобів, технологій навчання і мають за мету всебічний розвиток особистості учня. Проте, аналіз стану сучасної освіти вказує на те, що навчання на основі різних педагогічних технологій не завжди дає можливість отримати очікуваний результат. Ми вбачаємо причиною цього недостатньо досліджені психологічні механізми пізнавального розвитку. На практиці педагогами і психологами здійснюється моніторинг таких структурних характеристик особистості, як: тип темпераменту, характер, здібності, «Я»-концепція, спрямованість особистості, тощо. Як стверджують дослідники (Л. В. Ахметова, Дж. Брунер, В. Г. Моригін, Ж. Піаже, В. Д. Шадріков) серед характеристик ефективності навчання практично відсутня основна складова, яка має підлягати ретельному моніторингу у процесі навчання, - це когнітивна сфера особистості [1].

Зробимо деякі пояснення щодо термінів «когнітивний», «когнітивна сфера особистості». Термін «когнітивний» існував у психології ще до появи когнітивної психології, а з виникненням і розвитком когнітивних наук став використовуватися як синонім термінам «ментальний», «внутрішній», «інтеріоризований», «розумовий», «мислительний» і т.п. У контексті структурної організації когнітивної сфери особистості «когнітивний» виступає синонімом поняття «когніція» і відноється до

пізнання (Ст. Рід), до взаємодії людини зі світом, до оволодіння множиною різноманітних навичок і умінь (У. Нейсеєр), до маніпуляції зі знаннями, роботі з інформацією. Головною складовою когніції є мова, мовні форми, що утворюють специфічні багаторівневі схеми, структури різної будови, які характеризують особливості розумового розвитку особистості [1].

У власному дослідженні, дотримуючись точки зору Л. В. Ахметової [1], під поняттям «когніція» будемо розуміти властивість особистості, яка виявляється у здібностях переробляти елементи інформації на різних рівнях структурної організації психічного апарату. Головною складовою когніції людини є мова. Когнітивний процес – процес переробки елементів інформації на різних рівнях структурної організації психічного апарату з метою отримання деякого знання.

Існують різні підходи до поняття «когнітивна сфера»:

- зовнішні умови когнітивного розвитку особистості учня у процесі навчальної взаємодії (М. Лахлоу, Е. Оттоне, М. Швельб) [10];
- інтелектуальний простір особистості, який включає в себе різні форми індивідуальних когнітивних адаптацій (Ж. Піаже) [4];
- ієрархічно організоване системне ядро особистості (В. Д. Шадріков) [9].

Ми спиратимемося на визначення Л. В. Ахметової [1], яка під змістом когнітивної сфери особистості пропонує розглядати знання, придбані в результаті діяльності вищих психічних функцій на сенсорно-моторному, сенсорно-перцептивному, символіко-концептуальному та інтегральному рівнях когнітивних структур в умовах активної взаємодії з навколишнім середовищем.

Компоненти когнітивної сфери особистості інтегровані у дві групи:

- перцептивно-мнестичну (увага, зорова пам'ять, слухова пам'ять, зорове сприйняття, слухове сприйняття), яка співвідноситься з невербальними індивідуально-психологічними характеристиками особистості;
- мислительну (просторове мислення, творче мислення, асоціативне мислення, логічне мислення, планування у розумі, комбінаторні здібності, обізнаність, мислительні операції), яка відповідає за своїм змістом вербальному аспекту характеристики особистості.

Разом з поняттям «когнітивна сфера особистості» часто вживаним є поняття «когнітивний стиль». За означенням М. Холодної, це індивідуально-своєрідний спосіб переробки інформації про актуальну ситуацію (способи її сприйняття, аналізу, категоризації, оцінювання та ін.) [8]. Фундаментальні дослідження в галузі психології пізнавальної діяльності (Дж. Уїткін, В. Мерлін, М. Холодна та ін.) доводять, що когнітивні стилі виступають як природжені, доволі сталі якості особистості, які важко змінити зовні.

Висновки. Процес навчання математики сприяє максимальному розвитку і сполученню видів сприйняття матеріалу від поширеного обов'язкового аудіального через безліч наочно-візуального (таблиці, опорні конспекти, схеми, письмові розв'язування та ін.) до моторно-кінестетичного (робота з моделями, вимірювальними приладами та ін.). Доцільно розумно поєднувати типи прямого і контекстного навчання, діалогового і інструктивного, індивідуального і колективного, створювати сприятливі умови для репродуктивної, продуктивної та творчої діяльності, поєднувати зовнішнє регулювання вчителем навчання та самоосвіту, застосовувати активні і інтерактивні методи навчання. При цьому зміст навчання має являти єдність змістовного і процесуального компонентів, взаємодію навчання і особистого досвіду школяра. Навички розумової діяльності, що їх одержують учні шкіл і ліцеїв у процесі правильно організованого навчання математичних дисциплін, формування в процесі вивчення математики готовності до наполегливої праці, до подолання труднощів,

прагнення до самоосвіти, будуть необхідні їм у майбутньому, незалежно від того, в якому ВНЗ вони продовжуватимуть навчання чи працюватимуть.

Підсумовуючи, слід відмітити, що дослідження і врахування психолого-фізіологічних особливостей учнів мають і повинні стати підґрунтям у побудові моделей математичної підготовки старшокласників у профільній школі, а це, своєю чергою, потребує у подальшому розробки дидактичних засобів організації та управління процесом навчання.

Література

1. Ахметова Л. В. Когнитивная сфера личности – психологическая основа обучения / Л. В. Ахметова // Вестник ТГПУ. – Выпуск 9 (87). – Томск, 2009. – С.108-115.
2. Бессонов Р. В. Специфика обучения в профильной школе: содержание и процесс / Р. В. Бессонов, О. П. Околелов // Педагогика. – 2006. – №7. – С.23-29.
3. Особенности обучения и умственного развития школьников 13-17 лет / Под ред. И. В. Дубровиной, Б. С. Круглова. – М.: Педагогика, 1988. – 290 с.
4. Пиаже Ж. Аффективное бессознательное и когнитивное бессознательное // Жан Пиаже: теория, эксперименты, дискуссия / Ж. Пиаже. – М., 2001. – С.258.
5. Слепкань З. І. Проблеми особистісно-орієнтованої математичної освіти учнів середньої школи / З. І. Слепкань // Дидактика математики: проблеми і дослідження: Міжнародний збірник наукових робіт. – Вип. 19. – Донецьк: Фірма ТЕАН, 2003. – С.3-9.
6. Структура і зміст навчальної діяльності учнів на уроках математики: Методичний лист. – К.: Освіта, 1993. – 40 с.
7. Тесленко І. Ф. Удосконалення навчально-виховної роботи з математики в школі: [посібник для вчителів]: збірник статей / [за ред. д. пед. наук, проф. І. Ф. Тесленка]. – К.: Радянська школа, 1988. – 290 с.
8. Холодная М. А. Психология интеллекта / М. А. Холодная. – СПб: Питер, 2002.
9. Шадриков В. Д. Психология деятельности и способности человека / В. Д. Шадриков. – М.: Логос, 1996. – 320 с.
10. Швებель М. Развитие познавательных способностей / М. Швებель // Перспективы: вопросы образования. – 1986. – №1. – С.5-19.

Аннотация. Ловьянова И. В. ПРОЯВЛЕНИЕ ПСИХОЛОГО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ СТАРШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА В МАТЕМАТИЧЕСКОЙ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТАРШЕКЛАСНИКОВ. В статье раскрываются особенности математической учебной деятельности старшеклассников. Проанализировано проявление интеллектуальной, эмоционально-ценностной, когнитивной сфер личности в учебной деятельности старшеклассников. А также раскрывается задание математического образования в формировании развитой личности старшеклассника.

Ключевые слова: интеллектуальная сфера личности, эмоционально-ценностная сфера личности, когнитивная сфера личности, математическая деятельность, учебная деятельность.

Summary. Lovyanova I. V. MANIFESTATION OF PSYCHO-PHYSIOLOGICAL FEATURES OF THE SENIOR SCHOOL AGE IN THE MATHEMATICAL EDUCATIONAL ACTIVITY OF SENIOR PUPILS The article describes the peculiarities of mathematical educational activities of senior pupils, the didactic possibilities of the contents of the mathematical education and methodical methods of its learning, the general value of mathematics is opened up; the tasks of mathematical education.

The underlying structure of concept "educational activity of student", presented by such types of activity, opens up in the article: 1) emotionally-perceptible; 2) symbol (or sign) intellectual; 3) corporal-muscular; 4) spiritual. It is marked that development of intellectual and emotionally-valued spheres of personality of student is the index of efficiency of studies after any programs and textbooks. The concepts "cognitive", "cognitia", "cognitive sphere of personality" are certain. The components of cognitive sphere of personality are integrated in two groups: perceptually-mnemonic and intellectual.

The manifestation of intellectual, emotionally valuable, cognitive spheres of the personality in educational activity of senior pupils is analysed.

In the article the task of mathematical education opens up in forming of the developed personality of senior pupil.

Key words: *intellectual sphere of personality, emotionally valued sphere of personality, cognitive sphere of personality, mathematical activities, educational activities.*