

выпуск 25

ДИДАКТИКА МАТЕМАТИКИ:

проблеми і дослідження

*міжнародний збірник
наукових робіт*

2006



Міжнародний збірник наукових робіт
Международный сборник научных работ

ДИДАКТИКА МАТЕМАТИКИ: проблеми і дослідження

ДИДАКТИКА МАТЕМАТИКИ: проблемы и исследования

Випуск 25

Засновники:

Донецький
національний
університет

Інститут педагогіки
Академії
педагогічних наук
України

Національний
педагогічний
університет
ім.М.П.Драгоманова

Редакційна колегія:

О.І.Скафа, док. пед. наук, проф., науковий редактор,
Г.В.Горр, док. фіз.-мат. наук, проф.,
О.Г.Кучерявий, док. пед. наук, проф.,
О.В.Хорольська, ст. викладач
(Донецький національний університет),
М.В.Працьовитий, док. фіз.-мат. наук, проф.,
З.І.Слепкань, док. пед. наук, проф.,
В.О.Швець, канд. пед. наук, проф.
(Національний педуніверситет ім. М.П.Драго-
манова м.Київ),
М.І.Бурда, чл.-кор. АПН України, док. пед. наук, проф.,
Ю.І.Мальований, чл.-кор. АПН України, канд. пед.
наук,
Т.М.Хмара, канд. пед. наук, ст. наук. співроб.
(Інститут педагогіки АПН України, Київ),
М.Я.Ігнатенко, док. пед. наук, проф.
(Кримський державний гуманітарний інститут),
В.І.Клочко, док. пед. наук, проф.
(Вінницький національний технічний університет),
Н.А.Тарасенкова, док. пед. наук, проф.
(Черкаський національний університет).

Редакційна рада:

В.О.Гусєв, док. пед. наук, проф.
(Московський державний педуніверситет,
РОСІЯ),
І.О.Новік, дійсний член БАО, док. пед. наук,
проф.(Національний педуніверситет, Мінськ,
БЕЛАРУСЬ),
А.Плоцкі, док. пед. наук, проф.
(Інститут математики, Педагогічна ака-
демія, Краків, ПОЛЬЩА),
Й.Ніколов, доцент, док.,
(Шуменський університет ім. Епископа
К.Преславського, БОЛГАРІЯ),
І.Субботін, док. фіз.-мат. наук, проф.
(Національний університет, Лос Анжелес,
США),
Е.Р.Цекановський, док. фіз.-мат. наук, проф.
(Ніагарський університет, США),
Р.Самовол, проф. канд. пед. наук
(Бен-Герионський університет, Бер-Шева,
ІЗРАЇЛЬ).

Донецьк: ДонНУ, 2006

УДК 51(07)+53(07)
ББК В1 р
Д44

Збірник заснований професором Юрієм Олександровичем Палантом у 1993 році.

Рекомендовано до друку Вченою радою Донецького національного університету 31.03.2006 (протокол №3).

Д44 Дидактика математики: проблеми і дослідження: Міжнародний збірник наукових робіт. – Вип. 25. – Донецьк: Фірма ТЕАН, 2006. – 260 с. (Міжнародна програма «Евристика та дидактика точних наук»).

ISBN 966-7507-0-5

Викладено нові підходи до деяких питань методики навчання математики, використання евристичних методів навчання, стимулювання творчої діяльності учнів та студентів.

Збірник присвячено ювілею доктору педагогічних наук, професору З.І.Слепкань – першій жінці в СРСР, яка захистила докторську дисертацію з методики навчання математики. Представлені науково-методичні статті фахівців, які захистили докторські та кандидатські дисертації під її керівництвом.

Изложены новые подходы к некоторым вопросам методики обучения математике, использования эвристических методов обучения, стимулирования творческой деятельности учащихся и студентов.

Сборник посвящен юбилею доктору педагогических наук, профессору З.И.Слепкань – первой женщине в СССР, которая защитила докторскую диссертацию по методике обучения математике. Представлены научно-методические статьи специалистов, защитивших докторские и кандидатские диссертации под ее руководством.

ISBN 966-7507-0-5

УДК 51(07)+53(07)
ББК В1 р

© Донецький національний університет (ДонНУ), 2006

Постановою Президії ВАК України від 10.11.99 № 3-05/11 затверджено перелік № 3 наукових фахових видань України, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук. До розділу "Педагогічні науки" включено наш збірник наукових робіт "Дидактика математики: проблеми і дослідження" (Бюлетень ВАК України, 1999, № 6), який є продовженням видання "Евристика та дидактика точних наук" міжнародного збірника наукових робіт. Нумерація випусків продовжується.

ЗМІСТ

Слепкань З.І.

Профільне навчання в зарубіжній і українській школі як вид диференційованої підготовки учнів і ключова проблема реформування сучасної системи освіти

11

Крилова Т.В.

Концепція математичної підготовки студентів нематематичних спеціальностей вищої технічної школи

21

Тарасенкова Н.А.

Конфлікти між логічним і візуальним у навчанні математики

25

Співаковський О.В.

Висхідні положення побудови методичної системи навчання лінійної алгебри на основі комп'ютерно-орієнтованого підходу

31

Скафа Е.И.

О методологии диалогического преподавания

38

Нічутовська Л.І.

Адаптивна концепція математичної освіти студентів економічних спеціальностей ВНЗ

45

Грохольська А.В.

Про толерантність та її місце в навчальному процесі

49

Сухіна Л.А.

Теоретичні основи формування обчислювальних навичок

55

Швець В.О.

Використання на заняттях з математики окремих видів самостійних робіт, що активізують формування практичних вмінь і навичок

60

Таточенко В.І.

Актуальні проблеми невстигання учнів в процесі навчання математики

66

Николов Й.

Особый взгляд на задачи конкурсных экзаменов

75

Забранський В.Я.

Організаційні засади самостійної роботи майбутніх учителів математики у процесі методичної підготовки

81

Опанасенко В.Г., Барило Н.А.

Навчально-виховна практика передвипускного і випускного курсів

88

Кульчицька Н.В.

Можливості використання НІТ при вивченні математики

95

Соколенко Л.О.

Математичне моделювання біологічних, хімічних, медичних процесів і явищ у класах природничого профілю

99

Семенець С.П.

Особливості реалізації концепції розвивального навчання у вищій школі

106

Федченко Л.Я.

Організація самоосвітньої діяльності школярів

110

Яценко С.Є.

Реалізація ідей особистісно орієнтованого навчання математики через диференціацію

116

Фомкіна О.Г.

Удосконалення методики проведення практичних занять з математики в економічному ВУЗІ

122

Горчакова И.А.

Математическое моделирование как методологическая основа преподавания цикла профессионально-ориентированных дисциплин по специальности «Экономическая кибернетика»

126



Шановна Зінаїдо Іванівно!

*Щиро вітаю Вас з ювілеєм!
Бажаю бадьорості, міцного здоров'я,
добра та довголіття;
родинного затишку та благополуччя;
оптимізму та нових творчих звершень.*



Таточенко Володимир Іванович,

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри алгебри, геометрії та математичного аналізу Херсонського державного університету.

*Захистив кандидатську дисертацію у 1989 р. під керівництвом З.І.Слепкань на тему:
„Методика формування у учених 6 – 8 класов прийомів умственої діяльності при
обученні математике”*

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ НЕВСТИГАННЯ УЧНІВ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ

В.І.Таточенко,
кандидат педагог. наук, доцент,
Херсонський державний університет,
м.Херсон, УКРАЇНА

Неуспішність – складне і багатогранне явище шкільної дійсності, що вимагає різносторонніх підходів під час її вивчення. У статті зроблена спроба розглянути неуспішність школярів під час вивчення математики у зв'язку з основними категоріями дидактики – змістом і процесом навчання.

Серед багатьох проблем, які стоять перед сучасною математичною освітою, є одна, що хвилює всіх, хто так чи інакше пов'язаний із школою – вчителів, учнів, їх батьків, методистів. Це проблема невстигання. Шкільне невстигання в процесі навчання математики – одна з гострих проблем, над розв'язанням якої в даний час працює методична наука й національна школа. Тут тісно переплітаються соціальні, психологічні – педагогічні та методичні проблеми навчання та виховання

особистості на сучасному етапі розвитку суспільства.

Актуальність проблеми невстигання школярів з математики впливає з протиріччя між існуючою організацією освіти, змістом, методами і способами навчання та виховання в процесі вивчення математики і вимогами нової, високотехнічної цивілізації, що вступає у 21 сторіччя, де провідними факторами стають знання, готовність до неперервної освіти, самоосвіти, пізнавальна і творча актив-

ність, ціннісні орієнтації людини, особистісна спрямованість освіти.

У сучасній науковій літературі значна увага приділяється розгляду умов, що породжують невстигання учнів, внутрішній суті цього явища, його структур. На нашу думку, слід мати на увазі, що зміст поняття "невстигання" не є раз і назавжди даним, воно змінюється в ході розвитку школи, у зв'язку із змінами цілей та змісту навчання. В даний момент, коли школа потрапила в нові соціально-економічні умови, визначення цих понять стає особливо важливим. Що стосується практики школи, то тут увага, в основному, спрямована на подолання вже утвореного, зафіксованого невстигання. Це, на наш погляд, пов'язано з тим, що в дидактиці ознаки виникаючого та розвиваючого невстигання повністю не розкриті, не описаний такий важливий для здійснення профілактичної роботи вид невстигання, як відставання. Розчленування невстигання на його елементи і відслідковування їх розвитку по ходу навчання складають необхідну теоретичну основу успішної роботи з цим негативним явищем педагогічної дійсності. Одна з основних задач нашого дослідження – визначення елементів невстигання та ознак відставання при вивченні математики на сучасному етапі розвитку школи. Щоб їх встановити, ми визначили обов'язкові вимоги до учнів. Зараз є деяка невідповідність між змістом математичної освіти і тим, що розуміють під успішністю. Успішність визначають переважно за такими показниками, як відтворення знань, їх застосування в стандартній ситуації та засвоєння дій, що виконуються за зразком. Інші суттєві компоненти успішності не враховуються. На нашу думку, поняття "успішність" слід розширити, включивши до нього елементи творчої діяльності, засвоєння дій по формуванню мислення, уваги, пам'яті і формування особистих відношень. У зв'язку з цим виникає необхідність у розробленні показників успішності у відповідності до нового змісту математичної освіти та стандартів з

математики. У визначенні елементів невстигання ми спираємося на дидактичну, психологічну, методичну літературу, використовуємо програми та підручники з математики, також результати проведення нами спостереження педагогічного процесу в школі. Ми вважаємо, що математичний зміст навчання визначений не тільки в програмах та підручниках, але й в літературі, яка роз'яснює його. Методичні матеріали, програми, підручники розкривають конкретний зміст шкільного курсу математики й частково – загальні принципи та ідеї, покладені в її основу. Психолого-педагогічна література роз'яснює цілі та задачі змісту математики, його особливості. Представлений в зазначених джерелах зміст математики ми приймаємо як об'єктивно заданий. Проте така позиція не виключає критичного відношення до матеріалів, що виражають зміст математики. Детальне вивчення мікропроцесів "формування знань", "формування вмінь та навичок", "формування знань, умінь і навичок творчої діяльності" дозволило нам виділити основні вимоги до цих компонентів змісту навчального процесу з математики. На наш погляд, виконання цих вимог несе найбільшу інформацію про встигання. А невиконання сукупності цих вимог буде характеризуватися невстиганням школярів. В якості елементів невстигання ми пропонуємо такі недоліки навчально-пізнавальної діяльності учнів при вивченні математики: 1) незасвоєння понять в системі; 2) небажання розширити свої знання; 3) небажання вдосконалити вміння та навички; 4) неможливість виконання правильних дій та систем дій; 5) небажання оцінити свої досягнення; 6) уникнення труднощів творчої діяльності, пасивність при зіткненні з ними; 7) небажання отримувати нові теоретичні знання; 8) неволодіння мінімально необхідними операціями творчої діяльності.

Невстигання, як підсумок, характеризується наявністю всіх елементів. У процесі навчання математиці можуть виникати окремі його елементи. Їх ми вважаємо відставанням. Дуже важливо знати ті

зовнішні прояви відставання, які можливо підмітити на уроках математики. Ми вважаємо, що визначення ознак відставання слід пов'язувати не тільки із вимогами змісту, але й із вимогами процесу навчання. Тому до проблем невстигання слід віднести і аналіз особливостей навчання. Виявлення ознак відставання – перша ланка в профілактичній діяльності вчителя. Далі йде аналіз цих ознак. В дослідженні ми систематизували той багатий, але мало впорядкований матеріал, який є в літературі, присвячений причинам невстигання, і проаналізували причини невстигання. Способи виявлення відставання – це своєрідне поєднання засобів спостереження і контролю. Важливо зазначити, що способи виявлення ознак відставання не вносяться в навчальний процес зовні, вони розшукуються в ньому самому, вибираються з числа необхідних в навчанні дій вчителя та учнів. Наші дослідження свідчать, що основними способами виявлення відставання є: спостереження за реакціями учнів на труднощі в роботі, на успіхи та невдачі; питання вчителя або його вимоги сформулювати те чи інше положення; навчання самостійній роботі в класі. При проведенні самостійних робіт вчитель отримує матеріал для розмірковувань як про результати діяльності учнів, так і про хід її протікання. Він спостерігає за роботою учнів, вислуховує та відповідає на їх питання, інколи допомагає. Поряд із звичайною організацією самостійних робіт, в яких учень виконує призначений йому варіант, необхідна й особлива їх організація, яка створює ситуацію вибору завдань учнями. Такі ситуації особливо сприятливі при прояві внутрішніх відношень та можливостей особистості. Хотілося б зазначити і підкреслити, що відбір ознак відставання тісно пов'язаний із способом їх виявлення. Той чи інший прояв відставання тільки в тому випадку може розцінюватися як ознака, якщо є доступний для застосування на уроці спосіб його виявлення.

Опираючись на результати дослідження, виділяємо такі ознаки можливих

відставань учнів при вивченні математики в середній школі: 1) учень не може повідомити, в чому труднощі задачі, намітити план її розв'язування, розв'язати задачу самостійно, зазначити, що нового отримано в результаті її розв'язання. Учень не в змозі відповісти на запитання по математичному тексту, повідомити, що нового він з нього узнав. Ці ознаки можуть бути виявлені при читанні математичних текстів, розв'язуванні задач і слуханні пояснення вчителя; 2) учень не задає питання про суть матеріалу, що вивчається, не робить спроб і не читає додаткових до підручника джерел. Ці ознаки проявляються під час розв'язування задач, сприйманні математичних текстів, в ті моменти, коли вчитель рекомендує літературу; 3) учень не активний і відволікається в ті моменти уроку, коли йде пошук, вимагається напруження думки, подолання труднощів. Ці ознаки можна помітити при розв'язуванні задач, при сприйнятті пояснення вчителя, в ситуації вибору за бажанням завдання для самостійної роботи; 4) учень не реагує емоційно на успіхи та невдачі, не може дати оцінку своїй роботі, не контролює себе; 5) учень не може пояснити мету виконуваної ним вправи, сказати на яке правило вона задана, не виконує рекомендації правила, пропускає дії, плутає їх порядок, не може перевірити отримані результати і хід роботи. Ці ознаки проявляються при виконанні вправ, а також при виконанні дій в складі більш складнішої діяльності; 6) учень не може відтворити означення понять, формул, доведень, не може, викладаючи систему понять, відійти від готового математичного тексту; не розуміє текст, побудований на вивченій системі понять. Ці ознаки легко проявляються при постановці учням відповідних питань.

Запропоновану систему ознак слід конкретизувати відповідно темам. Ці ознаки не дозволяють робити висновок про учня. Вони тільки сигналізують про те, на якого учня і на які його дії потрібно звернути увагу по ходу навчання, з тим,

щоб попередити невстигання, що розвивається. Діяльність вчителя по попередженню невстигання вимагає, щоб при виявленні невстигання оперативно приймалися міри до його усунення. В психолого-педагогічній та методичній літературі вибір мір пов'язується, як правило, тільки з причинами невстигання, що, звичайно, недостатньо. Причини та міри подолання та попередження широко висвітлені в літературі, і наша задача полягає головним чином в тому, щоб систематизувати накопичений матеріал.

Комплекс причин відставання простіший, ніж комплекс причин невстигання. Дефекти психічного та фізичного розвитку дітей можуть бути причинами відставання, проте, ця проблема головним чином початкових класів. Відповідний відбір і направлення дітей до допоміжних шкіл здійснюється до 3-4 класу. В середню ланку попадають, як правило, діти без серйозних відхилень у фізичному та психічному розвитку. Разом з тим, на наш погляд, фізичний стан здорових дітей не повинен ігноруватися при розгляді причин, що породжують відставання. Хвороба, ослаблення організму, втому можуть стати причиною відставання, викликати такі його ознаки, як байдужість до результатів навчально-пізнавальної діяльності, небажання подолати труднощі, відвертання в ті моменти уроку, коли потрібна напружка думки, пряме невиконання завдань. Серед учнів 7-11 класів зустрічаються діти з ослабленим зором, слухом. Це теж може викликати те чи інше відставання в навчанні. Проте інші спостереження свідчать, що роль цих факторів, навіть як причина невстигання, зокрема епізодичного невстигання, відносно не велика і має тенденцію до зниження. При вивченні причин невстигання більше уваги слід приділяти дефектам розумового розвитку учнів – слабкості мислительних операцій, втому числі й операцій творчої діяльності, нерозвиненість мови, усної та письмової, невмінню учнів організовувати свою психічну діяльність. Проте дефекти загального розвитку, характерні для тривало

невстигаючих учнів, і в значній мірі результатом запущеного ще з початкової школи невстигання. Повноцінна підготовка в початковій школі – основа успішного навчання в 5-11 класах. Інші особливості особистості школярів, такі, як недисциплінованість, безвідповідальність, слабка воля, відсутність працелюбства, є причинами невстигання і складають умови для виникнення відставання. Всі ці риси пов'язані в значній мірі з віковими особливостями. Хотілося б зазначити, що ті особливості, які викликають відставання, можуть бути використані для подальшого розвитку та виховання дітей. Однією з передумов, яка викликає відставання, є характерна для підліткового віку нестійкість прагнень, схильність до позаурочних занять та захоплень. Наявність сильних пізнавальних інтересів в поєднанні з негативним відношенням до школи характеризує тривале невстигання.

При епізодичному невстиганні та в випадку відставання характерна байдужість до школи. Спостереження свідчать, що великим злом є й навчання тільки заради оцінки. Це паралізує оціночну діяльність учня, породжує байдужість до змісту навчально-пізнавальної діяльності, шкода наноситься не тільки встигання, але й всьому вихованню учня. Побутові та гігієнічні умови теж можуть викликати відставання та невстигання. Такі недоліки навчання, як домінування репродуктивних методів, вербалізм, однотиповість самостійної роботи, дидактичних засобів, неввічливе дозування матеріалу уроку, відсутність індивідуального підходу, формальні вимоги до учнів, невіра в силу учнів теж призводить до невстигання. Спеціально хотілося б відзначити ту обставину, що більшість вчителів не турбуються по прищепленню учням навичок розумової праці, не прагнуть до розвитку пізнавальних інтересів. Недоліки контролю та обліку успішності, недоліки у виборі, поясненні та перевірці домашніх завдань, слабка наступність в навчанні математики, низький рівень позакласної, позашкільної роботи викликають відставання та невсти-

гання. З нашої точки зору, недостатня сформованість умінь виділяти головне також суттєвий момент серед умов відставання. Недостатня цілеспрямованість уроків математики, слабе стимулювання пізнавальних інтересів учнів, невміння розвивати самостійність мислення школярів, несформованість умінь планування, самоорганізації, саморегулювання можуть привести до відставання та невстигання. В колі умов, які опосередковано викликають відставання та невстигання учнів, стоять слабкість та недоробка психолого-педагогічних наук, які гальмують вдосконалення процесу навчання, створюють передумови для відставання школярів та переростання відставання в невстигання.

Активізація навчально-пізнавальної діяльності невстигаючих учнів цілеспрямовано і систематично здійснюється у процесі засвоєння математичних понять, вивчення теоретичного матеріалу та розв'язування задач.

Основні напрямки активізації навчання математики невстигаючих учнів в процесі засвоєння теоретичних знань, на наш погляд, включають:

- 1) чітке формулювання вчителем мети діяльності, яка орієнтована на кінцевий результат; і прийняття цієї мети учнями;
- 2) мотивацію діяльності;
- 3) забезпечення прикладної спрямованості теоретичного матеріалу;
- 4) спеціально організоване, цілеспрямоване навчання учнів уміню виділяти головне в навчальному матеріалі;
- 5) ефективне формування прийомів запам'ятовування;
- 6) доцільне спілкування вчителя з учнями в формі діалогу;
- 7) самостійну роботу учнів з підручником ефективніше організовувати в умовах тонкої диференціації навчання;
- 8) розроблення прийомів і засобів, які сприяють формуванню уявлень учнів про цілісну систему шкільної математичної освіти.

Методична система навчання невстигаючих з математики учнів розв'язувати задачі включає: 1) критерії навчання

розв'язуванню задач в умовах активізації навчально-пізнавальної діяльності; 2) добір задач з урахуванням ідеї, принципу, методу їх розв'язування; 3) нові інформаційні технології розв'язування; 4) опорні схеми, алгоритми, правила-орієнтири, евристичні схеми; 5) прийоми, спрямовані на формування та розвиток в учнів умінь аналізувати структуру задачі, розпізнавати вид або тип задачі; 6) прийоми вироблення вмінь застосовувати методи й способи розв'язування задач; 7) прийоми вироблення в учнів умінь контролювати, корегувати й оцінювати не тільки розв'язування задач як процес, але й як результат.

Експериментальні дані свідчать, що найбільш ефективними прийомами активізації навчально-пізнавальної діяльності невстигаючих учнів у процесі розв'язання задач є: 1) диференціація задач за складністю; 2) систематичне управління вчителем діяльністю учнів у процесі розв'язання типових задач; 3) диференціація міри допомоги учням, що потребують її; 4) використання допоміжних задач, зведення задачі до підзадачі; 5) складання карток – карток-консультантів, карток-інструкцій; 6) складання картотеки опорних знань.

Асоціації, що формуються в процесі розв'язування задачі, стають тим міцнішими та стійкими, чим з більшою розумовою активністю, а отже, й глибиною розуміння розв'язуються ці задачі. Використання стимулюючих ланок по ходу розв'язання задачі, активізуючи розумову діяльність, приводить тим самим до формування міцних асоціацій. Ці закономірності відповідають досвіду й кращим традиціям викладання математики, оскільки під стимулюючими ланками розуміється посилення на теореми, означення й інші міркування, які спрямовані на розуміння й обґрунтування розв'язання задачі. Наприклад, учень виконує вправу: "Що більше $\log_{\frac{1}{2}} 7$ чи $\log_{\frac{1}{2}} 5$?" Учень уявляє або споглядає графік функції $y = \log_{\frac{1}{2}} x$ і опираючись на нього, дає відповідь.

Уявлення (споглядання) графіка й відповідні розмірковування – це стимулюючі ланки. Вони активізують розумову діяльність, виключаючи механізми розв'язування, що сприяє створенню міцних асоціацій. Наші спостереження свідчать, що в процесі розв'язування задач невстигаючим учням бажано по можливості частіше користуватися стимулюючими ланками. Проте в зазначених закономірностях нічого не вказується про те, як позбутися широко розповсюдженої тенденції, коли учні опускають обґрунтування в процесі розв'язування задач, виконують чисто формальні посилання, не вникаючи до суті міркувань. Правда, від учнів більшість учителів вимагають усне обґрунтування розв'язування задач. Але ці вимоги часто формальні, тому більшість учнів не вникають у суть обґрунтувань, прагнучи обійтися без них, розв'язують задачі механічно, несвідомо, тільки за аналогією з попереднім. Очевидно, вчителю необхідно знати умови, які спонукають учнів обґрунтовувати розв'язування задач не тільки через зовнішні вимоги, а за внутрішніми потребами. Ці умови включають:

- 1) невстигаючим учням пропонують задачі тільки одного типу;
- 2) їх розв'язування зводиться до однієї й тієї ж операції;
- 3) цю операцію (її результат) учневі не потрібно вибирати серед інших, які можливі в подібних ситуаціях;
- 4) такі задачі не є для учнів незвичними;
- 5) якщо учень переконаний в безпомилковості своїх дій, то він дуже швидко через кілька задач припинає застосовувати означення, теореми, що вивчаються, перестає обґрунтовувати розв'язування задач.

Як показало дослідження, якщо хоча б одна з означених умов порушується в процесі розв'язання якої-небудь задачі, то учень починає обґрунтовувати розв'язання цієї або однієї-двох наступних задач. Проте в навчанні математики важливо, щоб невстигаючі учні не тільки використовували стимулюючі ланки, але й активізу-

вали при цьому своє мислення. Так, вони повинні ретельно перевіряти виконаність усіх умов теореми, не обмежуватися поверхневим переглядом її.

Ефективним засобом активізації навчально-пізнавальної діяльності невстигаючих учнів є реалізація на рівні технологій навчання внутрішньопредметних і міжпредметних зв'язків. Це важливий фактор забезпечення методологічного принципу системності й розвитку системного мислення невстигаючих з математики учнів.

Головним фактором навчання математики невстигаючих учнів є поступове посилення питомої ваги самостійності цих учнів в учінні і неухильний, поступовий перехід учіння, його змісту та засобів навчально-пізнавальної діяльності на більш високий рівень. Процес організації – це одночасно і процес регулювання в навчанні математики правильного і ефективного співвідношення ролі учнів і вчителя.

Активізація навчально-пізнавальної діяльності невстигаючих учнів у процесі вивчення математики значною мірою залежить від стилю управління навчально-виховним процесом, правильним спілкуванням учнів між собою і вчителя з учнями. Перед учителем ставиться завдання сформулювати в усіх учнів, а в невстигаючих особливо, комунікативні навички для того, щоб вони могли їх вдосконалювати при подальшому навчанні та майбутній трудовій діяльності.

Особливо велике значення мають психолого-педагогічні передумови активізації навчально-пізнавальної діяльності невстигаючих з математики учнів. Оновлення змісту математичної освіти, приведення його у відповідність з сучасними потребами суспільства й особи потребує постійного вдосконалення процесу навчання математики. Його основу повинні складати ефективні методи й прийоми організації навчання математики всіх без винятку школярів, які сприяють збудженню розвитку в них пізнавальної активності. Учень не зможе усвідомити і зробити

власним надбанням навчальний матеріал, якщо він не відчуває потреби у його вивченні і не виявляє розумової напруги, настирливості в учінні. Особливо це стосується невстигаючих школярів.

Активність розумової діяльності школярів у процесі ознайомлення з навчальним матеріалом зростає, якщо одночасно вони виконують конкретне завдання, яке допомагає глибше зрозуміти даний матеріал, і при цьому дотримуються такі умови:

1) поставлене завдання спрямовує зусилля учнів на використання певного розумового прийому;

2) учні володіють знаннями, які необхідні для виконання цього завдання та навичками застосовування даного прийому;

3) цей прийом відповідає змістові матеріалу, і чим більшою мірою відповідає, тим сильніше активізується навчально-пізнавальна діяльність.

Спочатку вчитель ставить конкретне завдання, яке повинні будуть виконати учні в процесі ознайомлення з навчальним матеріалом, і тільки після цього пропонує їм прочитати підручник, слухати пояснення вчителя, викликаного учня. Враховуючи ці міркування, вчитель може суттєво активізувати навчально-пізнавальну діяльність невстигаючих учнів і притому на всіх етапах будь-якого уроку: в процесі самостійного опрацювання учнями підручника, при поясненні вчителем нового матеріалу, під час опитування.

Повноцінна навчально-пізнавальна діяльність не може бути без контролю. Нами розроблено й експериментально перевірено систему контролю невстигаючих з математики учнів, яка дозволяє виявити повноту, глибину, свідомість і міцність засвоєння знань різних етапах і ступенях навчання, збуджує учнів до активної розумової діяльності, сприяє виробленню свідомого їх ставлення до систематичної навчальної праці.

Як показало дослідження, на різних етапах навчання контроль може мати різне цільове призначення. Найбільш важливою

є діагностична функція контролю при переході до школи нового ступеня, на початку навчального року і поточна перевірка, стану успішності та математичного розвитку учнів, при раціональній організації якого вчителі одержує об'єктивні відомості про навчальні досягнення учнів і прогалини в їх знаннях. Ці відомості використовуються для організації індивідуальної і групової роботи з різними категоріями учнів - як з метою усунення прогалин в їх математичній підготовці, так і для випереджаючого навчання здібних та обдарованих з математики учнів.

Проблема управління в навчанні, як і в будь-якій галузі людської діяльності, тісно пов'язана з проблемою об'єктивізації контролю (Ш.Амонашвілі, Б.Ананьєв, П.Анохін, А. Антонов, А. Верлань, З. Калмикова, Х. Лійметс, Н. Тализіна та ін.). У дидактиці математики, інформатики ці проблеми набувають особливої актуальності, оскільки вони безпосередньо проєктуються на проблему цілеспрямованого формування і розвитку в учнів таких особистісно-ціннісних якостей, як світогляд та науковий стиль мислення, творчі докази та інтуїція, пізнавальна активність та дієвість знань тощо, та набирають специфічних форм характеру завдяки змістовним і методологічним особливостям курсу геометрії та інформатики як навчальних предметів.

Як вже зазначалося, управління процесом навчання містить у собі два взаємопов'язані процеси – організацію діяльності учня і контроль за цією діяльністю. Об'єктом управління в навчанні виступає учень (як керована і самокерована система), об'єктом контролю - навчально-пізнавальна діяльність цього учня; предметом управління є отримання учнем запланованого результату навчання; предметом контролю – протікання процесу навчально-пізнавальної діяльності, зорієнтованої на запланований результат. Фактично йдеться про управління активною системою (учень), здатною до самоконтролю, самоуправління та

самоосвіти, тобто ідеальною кібернетичною системою. Якщо така система в реальному навчанні дає перебої, то це свідчить про недолугість наших управлінських вирішень, а також про те, що проблему управління навчанням не можна віднести до суто дидактичної. На цій підставі завдання подальшого вдосконалення дидактичної системи управління навчально-пізнавальною діяльністю учнів у навчанні математики, на нашу думку, необхідно розв'язувати, виходячи з передумов:

1) контроль, корекція та управління в навчанні математики процедурне мають відображати загальну стратегію доцільної діяльності людини (Б.Ананьєв, П.Анохін, Л.Виготський, В.Давидов, Г.Костюк, О.Леонтьєв, С.Рубінштейн, Д.Узнадзе, І.Хофман та ін.);

2) показником об'єктивності контролю у навчанні математики виступає емоційний стан учня 7-9 класів позитивної полярності (Ш.Амонашвілі, З.Калмикова, А.Маркова, В.Сухомлинський та ін.);

3) контроль сприяє ефективному управлінню навчальним процесом за умовою чітко окреслених цілей і завдань навчання геометрії (Н.Дайрі, Б.Коротяєв, Ю.Машбиць, П.Підкасистий та ін.);

4) кінцевий результат дієвого контролю – переведення процесу навчання у план саморегульованого протікання, що є вищою фазою управління ним (П.Анохін, А.Брушлинський, М.Кларін, Л.Ладна, Б.Ломов, Х.Хекхаузен та ін.).

Наше дослідження показало, що основною умовою об'єктивізації контролю у навчанні математики є чітке окреслення параметрів засвоєння пізнавальної задачі як об'єктивної характеристики цього процесу.

Пізнавальна математична задача нами трактується як мета, визначена об'єктивно-предметними умовами її досягнення (О.Леонтьєв). Вона своєю метою зорієнтована на "зону ближнього розвитку" школяра, що, за Л.Виготським, визначається такими операціями діяльності (розумової чи моторної), які учень ще не здатний

виконати самостійно, але які стають для нього посильними через певну допомогу ззовні.

В теорії та практиці навчання розроблені педагогічні вимоги Проведення контролю знань, умінь у конкретних умовах навчання (індивідуальний характер, систематичність, регулярність проведення, всебічність охоплення навчального матеріалу, дотримання вимог та інші).

Сучасний підхід до організації контролю знань учнів ґрунтується на принципах об'єктивності та швидкодії оцінки знань; комплексності і масовості; високої точності вимірювання характеристик пального процесу; адекватності; інформативності; можливості контролю і порівняння результатів на різних етапах набуття знань; несуттєвого впливу на учнів засобами вимірювання результатів навчання; забезпечення зворотного зв'язку у процесі навчання; автоматизації контролю тощо.

Останнім часом у навчальний процес впроваджується модульно-рейтингова система оцінювання результатів навчання школярів. Як показали дослідження, ефективне впровадження цієї системи можливе лише при застосуванні НІТН з метою оперативної контролю, підвищення самостійності у здобутті знань, підвищеній інтенсифікації навчально-пізнавальної діяльності школярів, посилення їх пізнавальної активності.

Використання комп'ютера як засобу організації самостійної роботи учнів дозволяє не лише оперативно контролювати її результати, а й управляти нею. Засоби НІТН вчитель використовує для оцінки дій учнів на окремих етапах розв'язування завдання та кінцевого результату, що значно підвищує інтерес учнів до математики, сприяє розвитку їх навчально-пізнавальної діяльності. Як показали результати формуючого експерименту, при перевірці знань на рівні відтворення два види контролю (завдання з конструйованою відповіддю та завдання з вибором відповіді із кількох наведених) дають практично однакові результати. Проте при перевірці знань на рівні використання ці два види

контролю дають різні результати. Але конструйовані школярем відповіді мають суттєвий недолік: їх важко оцінити об'єктивно за допомогою комп'ютера. Щоб подолати ці недоліки, при вимірюванні результатів навчання використовувалася ідея аналізу результатів засвоєння елементів знань. Комп'ютеризована технологія дає змогу проводити оперативний контроль, який повинен бути також надійним.

В розробці психолого – педагогічних та методичних основ навчання математики невстигаючих і відстаючих учнів потребують подальшого дослідження корекційна спрямованість навчання таких учнів; розвиток їх ланок мислення та здібностей, які зберігаються; формування адекватної самооцінки, самоконтролю, мотивації, структури навчально – пізнавальної діяльності; емоційно – вольова регуляція їх навчально – пізнавальної діяльності; соціалізація, підтримка учнів, які не встигають або відстають у навчанні математики.

1. *Выготский Л.С. Проблема обучения и развития в школьном возрасте. Изб. псих. исслед. – М., 1956. – С.438-452.*

2. *Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание. Личность. – М., 1975.*

3. *Ігнатенко М.Я. Психолого-методичні аспекти управління навчально-пізнавальною діяльністю учнів старших класів при вивченні математики // Матеріали ювілейної конференції з фізики та математики, присвяченої 80 – річчю ЧДПУ. – Чернігів, 1996. – С. 38 – 41.*

4. *Ігнатенко М.Я. Активізація навчально-пізнавальної діяльності учнів старших класів при вивченні математики. Монографія. – К.: "Тираж", 1997. – 300 с.*

5. *Осинская В.Н. Активизация познавательной деятельности учащихся на уроках математики в 9-10 кл. – К.: Рад.шк., 1980. – 143 с.*

6. *Отстающие в учении школьники: (Проблемы психического развития) / Под ред. З.И.Калмыковой, И.Ю.Кулагиной: Научн.-исслед. ин-т общей и педагогической психологии Акад.пед.наук СССР. – М. Педагогика, 1986. – 208 с.*

7. *Слепкань З.И. Психолого-педагогические основы обучения математике: Метод. пособие. – К.: Рад.шк., 1983. – 192 с.*

8. *Цетлин В.С. Неудачность школьников и её предупреждение. – М.: Педагогика, 1977. – 120 с.*

Резюме. Таточенко В.И. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ НЕУСПЕВАЕМОСТИ УЧАЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ. Неудачность – сложное и многогранное явление школьной действительности требующее разносторонних подходов при её изучении. В статье сделана попытка рассмотреть неудачность школьников при изучении математики в связи с основными категориями дидактики – содержанием и процессом обучения.

Summary. Tatochenko V. ACTUAL PROBLEMS OF THE PUPILS' POOR PROGRESS IN THE PROCESS OF LEARNING MATHEMATICS. Poor progress in learning is a very complicated and many-sided phenomenon of the school reality, demanding various kinds of approach while studying it. The article deals with the attempt to consider the poor progress during learning mathematics in connection with the main categories of didactics – the contents and process of learning.

Надійшла до редакції 11.02.2006 р.

Наукове видання

ДИДАКТИКА МАТЕМАТИКИ: ПРОБЛЕМИ І ДОСЛІДЖЕННЯ

МІЖНАРОДНИЙ ЗБІРНИК НАУКОВИХ РОБІТ

Випуск 25

Рекомендовано до друку вченою радою Донецького національного університету 31.03.2006 (протокол №3)

Редакція збірника:

Науковий редактор – доктор пед.наук, проф. Скафа Олена Іванівна

Тел.: (38)-(0622)-3029244 (р.) (38)-(062)-3112429 (д.),

E-mail: skafa@skif.net

Технічний редактор – Гончарова І.В.

Комп'ютерна верстка – Гончарова І.В.

Художнє оформлення – Селявкіна Ю.П.

Відповідальний секретар – ст. викл.

Хорольська Олена Вікторівна

Тел.: (38)-(062)-3052375 (р.),

(38)-(062)-3378985 (д.).

E-mail: horol@dongu.donetsk.ua

Адреса редакції збірника: Кафедра вищої математики та методики викладання математики, Донецький національний університет, вул. Університетська, 24, Донецьк, 83055, Україна

Узгоджені матеріали надсилати за адресою:

Хорольській О.В., пр.Миру, 29/63, Донецьк-15, 83015, Україна

Підписано до друку 3.04.2006 р. Формат 60х90/16. Папір типографський.

Умовн. друк. арк. 28. Тираж 300 прим. Замовлення № 911

Видавництво Донецького національного університету
Україна, 83055, Донецьк, вул. Університетська, 24

Надруковано в типографії ООО "Норд Комп'ютер" на цифрових лазерних видавничих комплексах Rank Xerox DocuTech 135 і DocuColor 2060.

Адрес: г. Донецк, ул. Университетская, 112
тел.: (062) 386-35-76