

определены преимущества смешанного обучения над традиционным обучением, указаны его особенности. Рассмотрены три подхода к организации процесса обучения высшей математики в высших технических учебных заведениях по модели смешанного обучения: модель минимальной поддержки аудиторной работы студентов; модель частичной интеграции средств дистанционного обучения с обучением в аудитории; модель полной интеграции информационно-коммуникационных технологий с традиционным обучением. Указаны преимущества и недостатки каждого подхода, определены признаки (многократное использование, модульность, удобный интерфейс, гибкость) и требования к учебным материалам, которые используют для организации процесса смешанно обучения.

Ключевые слова: информационно-коммуникационные технологии, модель смешанного обучения, платформы и системы для поддержки процесса обучения, высшая математика, высшее техническое учебное заведение.

SUMMARY

N. Rashevs'ka. Types of higher mathematics teaching process organization according to the model of blended teaching at higher technical educational establishments. Interpretation of the notion "blended teaching" is given in the article, the advantages of blended teaching over the traditional one are defined, and its peculiarities are shown in the article. Three approaches to higher mathematics teaching process organization according to the model of blended teaching are considered: the model of minimum support of students classroom work; the model of distant learning with learning in the classroom partial integration; the model of information and communication technologies with traditional teaching full integration. The advantages and disadvantages of each approach are pointed out, the characteristics (reuse, modularity, user-friendly interface, flexibility) and the requirements for training stuff, applied for organization of blended teaching are defined.

Keywords: information and communication technologies, blended teaching model, boards and systems for the teaching process maintenance, higher mathematics, higher technical educational establishment.

УДК 004.031.42

А.О. Розуменко

В.М. Ханюкова

Сумський державний педагогічний університет

ОПОРНІ КОНСПЕКТИ ЯК ЗАСІБ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ

У статті розглянуто проблему інтенсифікації навчання математики; виділено фактори, які можуть забезпечити інтенсивність навчання; функції опорних конспектів; наведено принципи складання опорних конспектів; проаналізовано технологію інтенсифікації навчання на основі схемних і знакових моделей. Автори розкривають методичні особливості використання опорних конспектів як засобу інтенсифікації навчання математики. У статті запропоновано фрагмент уроку геометрії в 10 класі, на якому за допомогою опорного конспекту організовано діяльність учнів по повторенню та систематизації знань щодо змісту аксіом планіметрії за опорним конспектом, який містить узагальнюючу таблицю з пропусками та схему, за якою проводиться оглядове повторення.

Ключові слова: інтенсифікація навчання, опорний конспект, геометрія, аксіома.

Постановка проблеми та аналіз актуальних досліджень. Система освіти орієнтує сучасного вчителя на використання у роботі різноманітних технологій, які дають можливість оптимізувати, інтенсифікувати навчально-виховний процес. На даний час їх існує ціла низка. Кожен педагог має змогу підібрати саме ті, які б, на його думку, сприяли ефективності навчання школярів, розвивали в них пізнавальну активність, стимулювали продуктивне мислення. Використання найрізноманітніших методів і методичних прийомів, як традиційних, так і нових, сприяє формуванню цілісної особистості. Уроки математики відіграють особливу роль у розвитку інтелектуальної, творчої, комунікабельної, національно свідомої людини.

У навчальній програмі з математики зазначається, що необхідно переглянути засади традиційного навчання математики в загальноосвітній школі, переорієнтувати його на формування національно свідомої, духовно багатой особистості, яка володіє уміннями і навичками вільно, комунікативно виправдано користуватися засобами математики,

формулами, графіками тощо. Все вище зазначене зумовлює пошук ефективних підходів до навчання.

Уроки математики мають бути зорієнтовані на розвиток в учнів аналітико-синтетичних умінь, умінь порівнювати, узагальнювати, класифікувати, систематизувати, визначати причинно-наслідкові зв'язки тощо. Всі ці уміння дають поштовх до формування у школярів комунікативної компетентності. Разом з тим, учнів варто вчити визначати головне і другорядне, проводити елементи дослідження, виявляти залежність явищ і фактів. Здобуті знання, уміння й навички у подальшому нададуть можливість школярам менше часу витратити на засвоєння матеріалу.

Отже, учителю варто так організувати навчальний процес, щоб учні могли узагальнювати та структурувати інформацію.

Актуальність дослідження. «Знання і тільки знання первісні, а творчість – вторинна. Викладач за десятиліття своєї роботи вивчає, повторює, доповнює одну й ту саму тему сотні разів. Та чим більше він її повторює, тим краще, спокійніше та творче він веде про це мову в будь-якій аудиторії». Ми поділяємо цю думку відомого педагога-новатора Віктора Федоровича Шаталова, якого вважаємо талановитим учителем математики.

Ефективність уроку залежить від багатьох чинників і не останнє місце серед них належить наочності. Досвід вчителів свідчить про те, що незалежно від форм і методів проведення уроків наявність наочності є обов'язковою.

Пошуки тих чи інших напрямів навчання зумовлюються особливостями та потребами суспільно-економічного розвитку. Впродовж століть суспільство задовольняв екстенсивний підхід до організації навчання. Екстенсивний (від лат. – розширювальний) підхід передбачає досягнення результатів у навчанні за рахунок кількісних факторів (збільшення років навчання у школі, кількості годин на вивчення навчальних дисциплін та інше). На певних етапах історичного розвитку такий підхід задовольняв суспільство. Та з часом він вичерпав свої можливості. З розвитком науки, збільшенням обсягу інформації актуалізація проблеми продукування інтелектуального багатства суспільства привела до необхідності інтенсифікації навчального процесу.

Мета статті: проаналізувати різні шляхи інтенсифікації навчального процесу та розкрити методичні особливості використання опорних конспектів як засобу інтенсифікації навчання математики.

Виклад основного матеріалу. Інтенсифікація – посилення, збільшення напруженості, продуктивності, дієвості.

Інтенсифікація передбачає досягнення у навчанні бажаних результатів за рахунок якісних факторів, тобто за рахунок напруження розумових можливостей особистості. Адже у процесі навчання у рамках екстенсивного підходу можливості мозку використовуються на 15 – 20 відсотків. Тому більш ефективно використання потенційних розумових можливостей учнів і вчителів – це найперша передумова інтенсифікації навчального процесу. Потрібно зважати на ряд факторів, які в своїй єдності і взаємозв'язку можуть забезпечити інтенсивність навчання:

- 1) організація навчального процесу на достатньому науковому рівні з погляду розуміння сутності навчання, його рушійної сили, логіки навчального процесу, методів, форм, типів;
- 2) забезпечення високого рівня психолого-педагогічної підготовки вчителів;
- 3) оптимальність змісту навчального матеріалу з погляду його доступності щодо вікових та індивідуальних можливостей школярів;
- 4) демократизація організації навчальної діяльності учнів;
- 5) створення сприятливих санітарно-гігієнічних умов для навчання (харчування, дотримання вимог повітряного, світлового, теплового режимів, гігієна розумової праці та інше);

- 6) широке використання технічних засобів навчання і, в першу чергу, комп'ютерної техніки;
- 7) володіння вчителем педагогічною технологією і технікою;
- 8) забезпечення високого соціально-економічного статусу вчителя у суспільстві [3, с. 271].

Забезпечення інтенсифікації навчання – проблема досить складна. Вона виходить далеко за межі суто педагогічних проблем. Але об'єктивні чинники соціально-економічного розвитку зумовлюють її актуальність сьогодні.

Прискорений соціально-економічний розвиток нашої країни ставить нові вимоги до людського фактору не тільки в області виробництва, а й у сфері освіти, яка повинна краще готувати молодь до життя і праці.

Оновлення всіх сторін життя суспільства, необхідність виходу на передові рубежі науково-технічного процесу, забезпечення високої ефективності виробництва, найбільш повного розвитку творчого потенціалу суспільства – все це ставить перед загальноосвітньою і професійною школою зовсім нові навчальні та виховні завдання.

Необхідно, щоб навчання формувало новий тип мислення, новий стиль діяльності, орієнтований на більш ефективне рішення освітніх, виробничих, соціальних, культурних і багатьох інших проблем.

Далеко не в повній мірі вирішена проблема шкільного перевантаження. Одночасно зі звільненням програм від ускладненого і другорядного матеріалу в них були внесені доповнення, пов'язані з новими технологіями виробництва, з глобальними проблемами сучасності. Отже, треба шукати такі способи навчання, які дозволяли б за цей же час засвоювати зростаючий обсяг знань і вмінь. Таким чином, необхідний активний пошук інтенсивних методів, форм і засобів навчання.

Багато вчителів поки що не достатньо володіють такими методами і формами навчання, які розвивають пізнавальну активність учнів. У результаті на уроках все ще говорить в основному вчитель, а учні мовчать і в кращому випадку пасивно запам'ятовують матеріал.

З вище зазначеного випливає, що основними напрямками перебудови навчання в сучасній школі є інтенсифікація і оптимізація навчального процесу.

Під інтенсифікацією навчання ми розуміємо підвищення продуктивності навчальної праці вчителя і учня в кожному одиниці часу.

Для того, щоб напруженість праці вчителя та учнів залишалася на допустимому рівні, щоб не вела до перевантаження, не позначалася негативно на їх здоров'ї і щоб в той же час їх праця була високоефективною, необхідно вибрати оптимальні варіанти навчання.

Тому інтенсифікація та оптимізація навчання повинні здійснюватися у взаємозв'язку, як найважливіші принципи наукової організації педагогічної праці. Впровадження їх у шкільну практику сприяє подоланню формалізму в навчанні, переходу від догматичної до творчої побудови навчального процесу.

Під впливом зростаючого обсягу інформації безперервно поповнюється зміст шкільної освіти. Колись, у середні віки весь зміст навіть університетської освіти було викладено всього лише в декількох книгах. Тепер їх десятки і сотні з кожного предмета. Щоб встигати за наростанням науково-практичної інформації, школа збільшувала терміни обов'язкового навчання. Але цей процес не може бути необмеженим. Суспільство не може затримувати вступ підростаючого покоління в доросле життя [3, с. 273].

Інша тенденція в гонці системи освіти за наукою і виробничою технологією виявлялася в постійному збільшенні кількості навчальних предметів. Але ж багатопредметність ускладнює навчальний процес, розриває наукові зв'язки, веде до дублювання матеріалу, що не сприяє створенню в учнів цілісної картини світу. Ось чому далі йти таким шляхом не

можна. Життя вимагає шукати шляхи раціональної інтеграції вже наявних навчальних предметів.

Лише словесні методи викладання нового матеріалу, збільшення числа навчальних предметів, збільшення кількості років навчання не сприяють швидкому засвоєнню та утриманню в пам'яті учнів певної інформації. Дидактика надає перевагу комбінаториці – поєднанню бесіди, розповіді з демонструванням наочності як під час викладання нового матеріалу, так і під час контролю знань учнів.

Прикладами таких комбінацій можуть бути опорні конспекти.

Історія опорних конспектів досить цікава. Найбільш повно досвід використання опорних конспектів у процесі навчання математики представлений В.Ф. Шаталовим.

Технологія інтенсифікації навчання на основі схемних і знакових моделей В.Ф. Шаталова сьогодні відома всьому світу, і на нашу думку, несправедливо забута в Україні. Учитель-методист вважає, що технологія навчання із застосуванням опорних конспектів базується на тому, що знання повинні бути не лише «... сприйняті слухом, треба замальовувати їх, щоб через зір предмет зазначився в уяві».

Існують різні означення поняття опорний конспект. Ми поділяємо таке трактування цього поняття:

Опорний конспект – це схеми навчального матеріалу, які визначають структуру і послідовність його викладання та вивчення.

Секрет полягає в тому, що інформація надається у вигляді схем, малюнків, які, як опорні сигнали дають учням поштовх до роздумів, аналізу, згадування знайомого матеріалу.

Застосування цього методу не залишає шансів жодному учню бути пасивним, включає в роботу кожного. При цьому цілеспрямовано розвиваються зорова і логічна пам'ять, навички роботи в малих групах, вміння аргументовано висловлювати думки, навички приймати рішення і нести за них відповідальність, забезпечується більш повне і тверде засвоєння знань. В процес навчання активно включаються зацікавлені батьки.

Під час структурування матеріалу вчитель має враховувати здатність учнів сприймати подану інформацію, він має бути спрямований на економію часу, бути доцільним та ефективним, орієнтувати дітей на подальше його вивчення у процесі самоосвітньої діяльності.

Як показали експериментальні дослідження психологів, наочні і словесні опори мають велике значення у процесі запам'ятовування. Присутність наочного образу, з яким би асоціювалося те чи інше поняття, відіграє велику роль у наступному його відтворенні. Уміння побудувати розповідь за готовим опорним конспектом є свідомством того, що учні розуміють вивчений матеріал.

У навчальному процесі опорні конспекти виконують такі функції:

- допомагають сформувати у дітей повне уявлення про тему, вчать бачити її цілісно;
- є зразком стислої передачі матеріалу, завдяки чому дозволяють набагато збільшити його обсяг засвоєння на уроці;
- сприяють розвитку логічного мислення, монологічного мовлення, особливо усного;
- вивільняють час для формування практичних умінь і навичок у процесі виконання різного роду вправ;
- забезпечують вищу якість знань, їхню системність [7, с.197].

До складання опорних конспектів ставляться певні вимоги, з якими учні мають бути ознайомлені.

1. Принципи складання опорних конспектів.

1. Системність: блок – не набір різноманітних правил, він допомагає при потребі легко знайти потрібний матеріал.

2. Стислість: опорний конспект не повинен перевищувати розмірів сторінки із зошита.

3. Простота: блоки не можна перевантажувати інформацією, вони мають бути легкими для сприйняття і відтворення.

II. Умовні позначки.

1. Значення кожного кольору має бути постійним.
2. Правила, способи засвоєння орфограм, загальна теорія подаються мовою опори – абрєвіатурами та умовними позначками.

III. Загальні рекомендації.

1. Опора має бути максимально виразною, лаконічною, скомпонованою за законами логіки.
2. Блоки опорного конспекту не повинні переобтяжуватися прикладами, малюнками, оформлення не повинне відволікати.

Застосування різних способів структурування навчального матеріалу з використанням опорних конспектів, що містять головні теоретичні відомості й факти математики, є ефективним засобом інтенсивного навчання учнів на різних етапах навчання.

Опорні конспекти використовують:

- для первісного засвоєння основ теми;
- для контролю знань;
- для повторення і доповнення тем;
- для встановлення внутрішньо-предметних і міжпредметних зв'язків.

Наведемо приклад, використання опорного конспекту під час вивчення нового матеріалу. Урок можна умовно поділити на два етапи. Перший етап – бесіда, яка спрямована на мотивацію навчальної діяльності, актуалізація опорних знань, засвоєння нового матеріалу (зі слів учителя). Якщо на першому етапі учитель робити якісні записи, то вони мають бути ідентичні сигналам, які входять в опорний конспект.

Другий етап – повторний виклад матеріалу, розповідь за опорним конспектом, збільшеним до розміру плаката або форми А-4, яка доступна кожному учню. Мета повторного пояснення – стисло, доступно і в логічній послідовності відтворити уже відомі учням з попереднього етапу уроку вузлові питання теми, пов'язавши їх з опорним конспектом і наповнивши тим самим схему відповідним змістом. Для кращого запам'ятовування теоретичних відомостей робиться третє пояснення. За часом – це дві-три хвилини. Виокремлюються лише найважливіші моменти. Якщо у класі є учні, які не засвоїли матеріал і після третього пояснення, стислий виклад його повторюється. Під час пояснення опорного конспекту учні лише слухають. Записи робляться лише після повного засвоєння теми. Теоретичний матеріал підручника і робота за опорним конспектом (переказування його) – це домашнє завдання на наступний урок. На наступних етапах уроку робота за конспектами продовжується, наприклад, після пояснення нового матеріалу урок починається з письмового відтворення опорних конспектів у зошитах. Після цього на занятті робиться взаємоперевірка опорних конспектів і попереднє оцінювання їх якості у системі «учень-учень», робота в парах. Остаточну оцінку за опорний конспект виставляє вчитель.

Отже, на кожному з етапів уроку можливо інтенсифікувати процес навчання за допомогою опорних конспектів.

Крім того, опорні конспекти допомагають розв'язувати проблемні ситуації на уроках, що активізує учнів, ситуація при цьому змінюється від книжкової до виробничої; розвивається логічне, аналітичне мислення учнів; оперативно оцінюються знання учнів.

Їх можна використовувати за допомогою методичних прийомів у такій послідовності: спочатку детально розповідають матеріал, запланований на урок, і одночасно записують опорні сигнали на дошці за допомогою різнокольорової крейди. В цей час учні не пишуть, не малюють, а тільки слухають, оскільки людина не може виконувати дві дії одночасно – мислити та запам'ятовувати. Як тільки закінчили працювати з дошкою, на ній закріплюють плакат з опорним конспектом і розповідають цей самий матеріал, але дещо швидше і більш

детально, тоді переходять до пробного опитування біля дошки і плаката. Тільки після того, як учні повторили поданий матеріал, вони можуть замалювати в свої зошити опорні конспекти.

Розглянемо приклад використання опорного конспекту «Аксиоми планіметрії» під час систематизації знань і умінь учнів щодо способів застосування змісту цих аксіом до розв'язування базових задач планіметрії.

Відповідно до програми (11-річної школи академічного рівня) вивчення геометрії у 10 класі розпочинається із систематизації та повторення змісту опорних фактів планіметрії та узагальнення знань учнів щодо способів розв'язання планіметричних задач. Зрозуміло, що таке системне повторення цілком логічно розпочати саме з повторення системи аксіом планіметрії, що зумовлено низкою причин:

- по-перше, на початку вивчення курсу геометрії у 7 класі велика кількість учнів (як свідчить досвід) вивчає аксіоми досить формально і не усвідомлює практичного значення цих тверджень; проте перші стереометричні задачі будуть розв'язуватися саме із використанням аксіом – тому на прикладах найпростіших планіметричних задач на доведення слід продемонструвати учням способи застосування аксіом для розв'язування планіметричних задач;
- по-друге, на перших уроках стереометрії розпочинається робота з формування цілісного уявлення про систему фактів геометрії Евкліда та, зокрема, аксіом евклідової геометрії (стереометрії), в якій аксіоми стереометрії є логічним продовженням переліку основних властивостей найпростіших геометричних фігур у просторі (на відміну від аксіом планіметрії, що виражають основні властивості найпростіших фігур на площині).

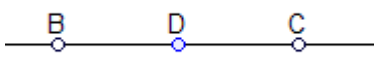
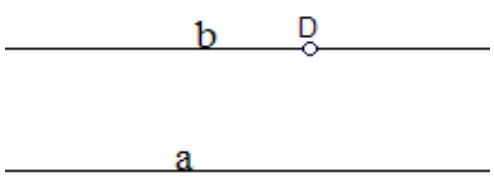
Організувати роботу учнів із повторення та систематизації знань щодо змісту аксіом планіметрії можна як самостійну роботу за опорним конспектом.

Учням пропонується таблиця (таблиця 1) з пропусками, які необхідно заповнити. Для цього треба згадати формулювання аксіом, уміти давати аксіомам геометрії інтерпретацію. На уроках учні розв'язують задачі на застосування аксіом планіметрії.

Таблиця 1

Опорний конспект «Аксиоми планіметрії»

Формулювання аксіоми	Рисунок
I. Яка б не була пряма, існують точки, що належать цій прямій, і точки, що не належать їй.	
III. З трьох точок на прямій одна і тільки одна лежить між двома іншими	 $AB = a, a > 0$

V. Довжина відрізка дорівнює сумі довжин частин, на які він розбивається будь-якою його точкою	
	 $\angle BDC = 180^\circ$
VII. Градусна міра кута дорівнює сумі градусних мір кутів, на які він розбивається будь-яким променем, що проходить між його сторонами.	
	 $a \parallel b, D \in b$

Розмову слід розпочати із питання, що винесено на перше місце в переліку – це означення, ознаки та властивості геометричних фігур. Ця частина бесіди нагадає учням про існування різних видів математичних тверджень, що з різних боків характеризують геометричні фігури та відношення між ними. При цьому слід звернути увагу на логічний зв'язок між твердженнями, оскільки саме ця логіка і використовується у виборі тверджень, що застосовуються для розв'язування задач.

Під час обговорення змісту аксіом слід звернути більше уваги на аксіоми вимірювання відрізків і кутів у такому сенсі: якщо точка належить відрізку, то вона ділить його на частини, сума довжин яких дорівнює довжині заданого відрізка (для кутів відповідна властивість). Після обговорення питань учні самостійно заповнюють пропуски у опорному конспекті, а потім йде оглядове повторення за схемою 1.

Ця робота має на меті підготувати учнів до відповідної роботи з аксіомами стереометрії.

Висновки. Опорні конспекти на уроках можуть стати постійними помічниками учнів, основою дружнього спілкування, імпульсом до активної, зацікавленої праці. Вони забезпечують роботу всього класу й швидке просування в навчанні всіх дітей. Як результат на кожному уроці з'являється резерв часу, а отже, можливість виконати велику кількість різноманітних вправ на закріплення й повторення вивченого, а також на вироблення міцних умінь і навичок. Це дає змогу працювати на майбутні теми програми, здійснювати їх перспективне вивчення. Разом з цим, опорні конспекти подають дітям цілісну картину окремих розрізнених правил, допомагають тримати в пам'яті логічні зв'язки, оскільки здебільшого опорні конспекти мають характер алгоритму і слугують для практичного використання. Використання опорних конспектів у навчанні дозволяє реалізувати принцип наочності, який є одним із основних у дидактиці.

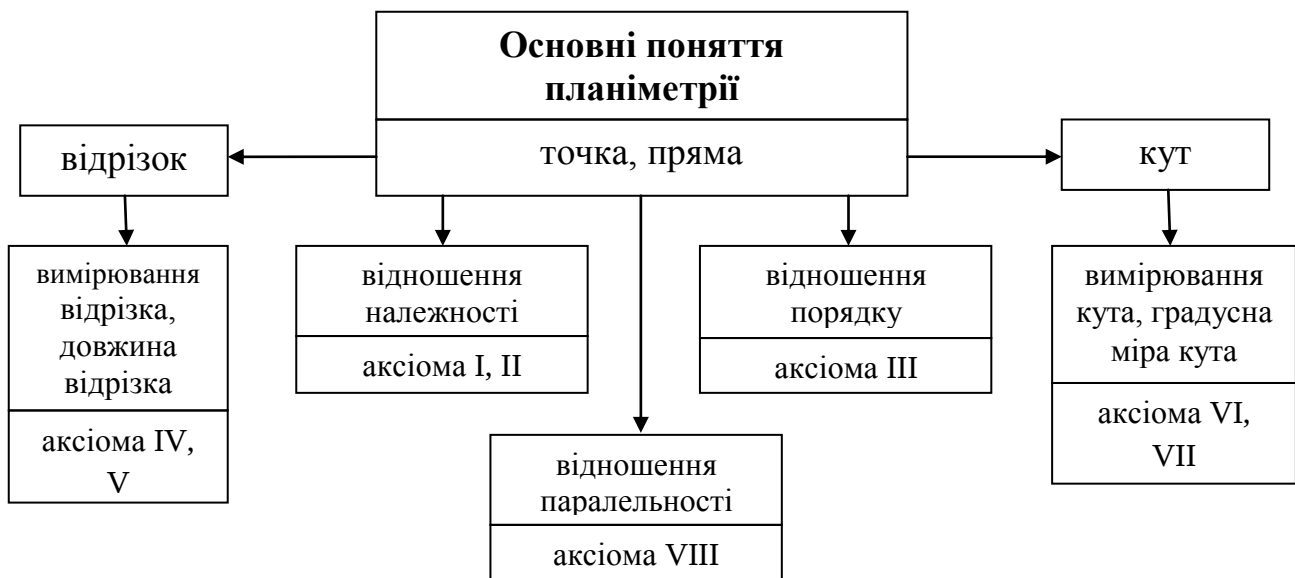


Рис. 1. Схема 1.

ЛІТЕРАТУРА

1. Апостолова Г.В. Планіметрія в опорних схемах, або як шукати опору в опорних конспектах, коли і навіщо / Г.В. Апостолова. – Київ: ФАКС, 2000. – 64 с.
2. Істер О.С. Геометрія: підручник для 7 класу загальноосвітніх навчальних закладів / О.С. Істер. – К.: Освіта, 2007. – 159 с.
3. Рижкова А.Ю. Актуальність інтенсифікації навчання студентів у вищих педагогічних навчальних закладах у наукових дослідженнях / А.Ю. Рижкова // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. – 2011. - №6 – 7(16 – 17). – С. 269 – 275.
4. Савченко Л.В. Опорні конспекти. Геометрія 7-й клас / Л.В. Савченко // Математика. – 2002. - №25-26. – С.2-40.
5. Слєпкань З.І. Методика навчання математики: Підручник / З.І. Слєпкань. – Київ: Вища школа, 2006. – 582 с.
6. Тарасенкова Н.А. Використання знаково-символічних засобів у навчанні математики / Н.А. Тарасенкова. – Черкаси: Відлуння-Плюс, 2002. – 400 с.
7. Чебікіна І.В. Використання на уроках опорних схем для інтенсифікації процесу навчання школярів / І.В. Чебікіна // Таврійський вісник освіти. – 2011. - №4(36). – С.195 – 200.

РЕЗЮМЕ

Розуменко А.О., Ханюкова В.Н. Опорный конспект как средство интенсификации обучения математики. В статье рассматривается проблема интенсификации обучения математики; выделено факторы, которые могут обеспечить интенсивность обучения; функции опорных конспектов; приведены принципы составления опорных конспектов; проанализированы технологии интенсификации обучения на основе схемных и знаковых моделей. Авторы раскрывают методические особенности использования опорных конспектов как средства интенсификации обучения математики. В статье предложен фрагмент урока геометрии в 10 классе, на котором с помощью опорного конспекта организована деятельность учащихся по повторению и систематизации знаний по содержанию аксиом планиметрии за опорным конспектом, который содержит обобщающую таблицу с пробелами и схему, по которой проводится обзорное повторения.

Ключевые слова: интенсификация обучения, опорный конспект, геометрия, аксиома.

SUMMARY

A. Rozumenko, V. Hanyukova. Reference abstract as a means of intensifying learning mathematics. The problem of intensifying learning mathematics to identify factors that can provide intensive training, functions supporting abstracts, presented principles for reference summaries, analyzes intensification technology-based learning circuitry and iconic models. The authors reveal methodological features of the reference summaries as a means of intensifying learning mathematics. The authors propose a piece of geometry lesson in grade 10, which with the help of the reference outline the activities organized by students chanting and systematization of knowledge on the content of the axioms for plane geometry reference notes, which contains summary tables with space and the scheme by which conducted scoping repetition.

Key words: intensification of training, reference notes, geometry, axiom.