

SUMMARY

Kolesnyk E. The manifestation of creative thinking qualities of students in learning disciplines of mathematical cycle (according to the results of experimental studies).

The article focuses on the fact that in the process of preparation of students it is important not only to develop their creative thinking, but also to form in the future mathematics teacher readiness to develop creative thinking of pupils.

The results of the survey of the students – future teachers of mathematics concerning the characteristics of rice manifestations of creative thinking in the process of learning mathematical disciplines are discussed. In the course of the survey, which was conducted as part of the pedagogical experiment on the basis of physical and mathematical faculty of the Sumy State Pedagogical University named after A. S. Makarenko and Cherkasy National University named after Bohdan Khmelnytsky, the author used questionnaires for students – future teachers of mathematics, which were later refined in connection with the expansion of experimental research base.

Particular attention is paid to the characteristics of substantive content authoring enhanced profiles, questions which are designed for students of all specialties studying mathematical disciplines at the university. In accordance with the content of the three blocks that make up the questionnaire was carried out the analysis of the results of a survey of students, allowing identify the factors that stimulate the students – future teachers of mathematics to the disclosure of their creative potential in teaching disciplines of mathematical cycle, including elementary mathematics, and to identify possible ways of contributing to the development of creative thinking.

The features included in the design model and methodological system of teaching elementary mathematics students of pedagogical universities; in the creation of educational materials on elementary mathematics.

A survey of students allowed the author to determine some aspects that contribute to the development of creative thinking in learning mathematics, particularly elementary mathematics, and the formation of readiness to the development of creative thinking of students. All these features were taken into account in the process of developing the model of appropriate methodological system of teaching elementary mathematics students of the pedagogical universities; in the course of creation of teaching materials for the course “Elementary mathematics”.

Key words: creative thinking, pedagogical experiment, future mathematics teacher, questionnaire, mathematical cycle subjects, elementary mathematics.

УДК 371.214.46

3. І. Кравченко

Харківська академія неперервної освіти

ЦІЛЕПОКЛАДАННЯ ЯК ОСНОВА ПЛАНУВАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

У статті розглянута методика визначення освітніх цілей під час навчання алгебри і початків аналізу. Розглянута діяльність учня, вчителя та їх сумісна діяльність у процесі організації цілепокладання. Підкреслено, що в процесі проектування цілей навчальної діяльності необхідно враховувати особливості цієї діяльності. Проілюстровано логічні зв'язки між елементами змісту навчання, що дозволяють учителю встановити чітку послідовність опанування знаннями, уміннями. Показано, як за результатом проектування цілей навчання можна скласти карту навчальних цілей із теми.

Ключові слова: цілепокладання, навчальна діяльність, проектування, елемент змісту навчання, карта навчальних цілей.

Постановка проблеми. Одним із найважливіших компонентів методичної системи навчання алгебри і початків аналізу є цілі, що виступають ідеальним мисленнєвим передбаченням кінцевого результату процесу навчання. Цілі навчання безпосередньо впливають на всі компоненти навчального процесу: учасників навчального процесу (учителів, учнів), зміст, засоби, форми і методи навчання і пов'язують їх у єдине ціле.

Основні проблеми, пов'язані з цілепокладанням: постановка цілей у формі, що передбачає їх перевірку, відповідність цілей змісту, засобам і результатам навчання, погодження цілей різними суб'єктами навчання – учня, вчителя, навчання учнів навичкам постановці цілей.

Аналіз актуальних досліджень. Визначення сутності поняття «цілепокладання» подано у працях таких учених, як: В. Г. Бевз [1], І. А. Дремова [3], О. Е. Лебедев [5], Д. М. Матрос, В. О. Швець [7] та ін.

Мета статті – розглянути методику визначення освітніх цілей під час навчання алгебри і початків аналізу.

Для досягнення цілі дослідження були використані такі **методи:** *теоретичні* – аналіз державних документів, аналіз навчально-методичної літератури, моделювання навчальних ситуацій; *емпіричні* – педагогічні спостереження за процесом навчання учнів, анкетування, тестування, бесіди з учителями та учнями.

Виклад основного матеріалу. У дослідженнях [3], [5] відмічається багаторівневий характер цілей, ми використовуємо структури цілей, запропоновану О. Є. Лебедевим [5]: 1) соціальні цілі, що стоять перед навчально-виховними закладами; 2) загальні цілі навчання конкретного освітнього закладу; 3) цілі вивчення окремих предметів; 4) цілі вивчення окремих курсів, що входять у склад предметів; 5) цілі вивчення розділів, тем; 6) цілі навчальних занять.

Цілі 1–4-го рівнів можна назвати основними, оскільки реалізація кожної з них впливає на характеристики особистості, цілі 5-6-го рівнів – окремими, що конкретизують основні. Реалізація основних освітніх цілей неможлива без постановки й реалізації відповідних окремих цілей.

Цілі перших двох рівнів сформульовано у: «Законі України про освіту», «Національній доктрині розвитку освіти», Законі України «Про загальну середню освіту», Концепції профільного навчання.

Мета загальної середньої освіти визначена в Законі України «Про загальну середню освіту» і полягає в забезпеченні всебічного розвитку дитини як цілісної особистості, її здібностей і обдарувань, формування громадянина України, здатного до свідомого суспільного вибору. Цілі навчання математики визначаються її місцем у розвитку суспільства, оскільки математичні моделі є основою наукового пізнання в багатьох галузях науки та

активно використовуються під час дослідження реальних процесів. Мета навчання математики полягає в забезпеченні загальноосвітньої підготовки з математики, необхідної для успішної самореалізації особистості в динамічному соціальному середовищі, її соціалізації й достатньої для вивчення профільних предметів, для успішної майбутньої професійної діяльності в тих сферах, де математика відіграє роль апарату, специфічного засобу для вивчення й аналізу закономірностей, реальних явищ і процесів.

Слід зазначити, що на кожному рівні навчання математичні цілі конкретизуються у пріоритетних завданнях, визначених Державним стандартом математичної освіти. Також цілі конкретизуються в завданнях, визначених програмою [2].

Завдання визначають цілі навчання четвертого і п'ятого рівнів, тобто цілі вивчення курсів алгебри і початків аналізу та геометрії, на які розгалужується вивчення математики в старшій школі та цілі вивчення окремих розділів цих курсів. Далі виділені цілі уточнюють до цілей навчальних занять відповідно до змістових ліній курсу алгебри і початків аналізу через результати навчання, виражені в діях учнів, причому такі, які вчитель зможе розпізнати.

Оскільки навчання – це сумісна діяльність вчителя і учнів, доцільно уточнити цілі діяльності вчителя й цілі діяльності учнів у процесі вивчення запланованого матеріалу. Цілі діяльності вчителя в процесі навчання конкретизуються такими задачами: мотивація і організація навчальної діяльності учнів у процесі вивчення курсу алгебри і початків аналізу протягом навчального року; організація і здійснення навчальної діяльності з удосконалення вмінь старшокласників на уроках; корекція знань і вмінь учнів в процесі вивчення курсу алгебри і початків аналізу.

Цілі діяльності учнів у процесі навчання: усвідомлення ролі математики в пізнанні дійсності; усвідомлення необхідності розвитку логічного мислення, комунікативних здатностей, навичок самоосвіти для продовження освіти та для успішної самореалізації в суспільстві; оволодіння математичною мовою, необхідною для успішного оволодіння іншими знаннями; формування власних очікуваних результатів; підготовка й самопідготовка до підсумкової атестації з математики в процесі систематичного вивчення курсу.

Під час складання тематичного плану вивчення алгебри і початків аналізу вчитель повинен ураховувати компетентісну направленість навчального процесу, логіку змісту навчального матеріалу, логіку організації навчально-пізнавальної діяльності. У результаті розробляється план діяльності учнів на уроках і план діяльності вчителя.

Для того, щоб цілі, сформульовані вчителем, були забезпечені умовами досягнення, необхідне врахування учнівських цілей. Організація

цілепокладання включає діяльність учителя, діяльність учня та їх сумісну діяльність (див. табл. 1).

Таблиця 1

Організація цілепокладання

Діяльність учня	Діяльність учителя	Сумісна діяльність вчителя і учня
1	2	3
Відбір цілей навчання, що запропоновані вчителем, їх доповнення	Складання цілей вивчення теми для вибору та доповнення їх учнями	Розробка, уточнення цілей навчання
Намічання своїх цілей, знайомство з цілями інших учнів	Аналіз відібраних цілей, класифікація учнівських цілей, визначення мотивів учнів	Демонстрація індивідуальних цілей, їх обговорення і доповнення
Уточнення та пере визначення власних цілей	Визначення пріоритетних цілей вивчення теми. Конструювання системи уроків з теми	Співставлення індивідуальних освітніх програм учнів і загальної освітньої програми
Складання індивідуальних освітніх траєкторій з теми	Компонування змісту матеріалу, підбір засобів навчання	Складання програми занять із загальними та індивідуальними освітніми об'єктами

Наприклад, план діяльності вчителя може бути таким: діагностика рівня підготовки учнів з окремих тем змісту курсу алгебри і початків аналізу; виділення груп учнів з різними рівнем підготовки з даної теми та рівнем результатів; проектування цілей і змісту самостійної діяльності учнів у контексті компетентісного підходу до навчання з урахуванням диференціації груп; розробка, відбір дидактичних засобів для організації самостійної діяльності учнів: маршрутною карти для учня, матеріалів для корекції знань, умінь, засобів контролю і самоконтролю.

У процесі проектування цілей навчальної діяльності необхідно враховувати особливості цієї діяльності, а саме: рівень підготовки учнів, їх особисті плани відносно результатів навчання, рівень пізнавальної самостійності, рівень навчальної мотивації. Урахування цих вимог допоможе вчителю диференційовано підійти до постановки цілей.

Для формування виховної цілі вчитель аналізує навчальний матеріал з метою встановлення його виховних можливостей. Наприклад, виховна ціль може бути сформульована так: 1) виховувати в учнів самодисципліну, відповідальність за доручену справу, власні вчинки, відповідальне ставлення до навчання, створювати умови для врахування їхніх життєвих інтересів, позитивної мотивації до навчання; 2) формувати соціальні, комунікативні, інформаційні, технічні, технологічні компетентності учнів та спрямовувати старшокласників щодо майбутньої професійної діяльності.

Наприклад, на початку навчального року вчитель може провести анкетування учнів про очікувані результати вивчення курсу алгебри і початків аналізу, потім провести вхідну діагностику знань, умінь за допомогою контрольних-вимірних матеріалів. Далі вчитель формує групи учнів, що об'єднані загальною ціллю за результатами анкетування, результатами вхідної діагностики. На основі отриманих результатів, учитель обговорює цілі, задачі програми навчальної діяльності з кожною групою учнів, знайомить із тим, які знання їм потрібно буде засвоїти, якими способами діяльності оволодіти. Старшокласник повинен чітко, свідомо уявляти, що він повинен отримати на уроці (які нові знання засвоїти, які вміння виробити, якими способами оволодіти), і що для цього необхідно зробити (навчитися розв'язувати певні типи задач, розв'язувати стільки задач, виконати такі завдання тощо).

Проілюструємо методику визначення освітніх цілей у термінах діяльності учнів на прикладі вивчення теми «Похідна та її застосування». Аналіз програм академічного і профільного рівнів з курсу алгебри і початків аналізу [2] дозволяє уточнити цілі вивчення теми.

Цілі вивчення окремих програмних тем мають бути конкретизовані вчителем цілями проведення окремих уроків і з цією метою доцільним є проведення логіко-дидактичного аналізу програмної теми. Виділимо елементи змісту навчання даної програмної теми. Під елементом змісту навчання (елементом знань) розуміють найменшу логічно завершену за змістом порцію навчального матеріалу [7, 27]. До елементів змісту навчання програмної теми «Похідна та її застосування» належать такі: 1) приріст аргументу в точці x_0 ; 2) приріст функції в точці x_0 ; 3) неперервність функції; 4) миттєва швидкість руху точки вздовж прямої; 5) дотична до графіка функції; 6) похідна; 7) похідні елементарних функцій; 8) геометричний зміст похідної; 9) зв'язок між диференційованістю і неперервністю функції; 10) похідна суми двох диференційованих функцій; 11) похідна добутку двох диференційованих функцій; 12) похідна частки двох диференційованих функцій; 13) похідна складеної функції; 14) монотонність функції; 15) сталість функції; 16) необхідна і достатня умова сталості функції; 16) максимум функції; 17) мінімум функції; 18) критичні точки; 19) необхідна і достатня умова екстремуму; 20) дослідження функції $y = f(x)$ на монотонність і екстремум; 21) побудова графіка функції; 22) найбільше значення функції; 23) найменше значення функції; 24) знаходження найбільшого значення функції неперервної на відрізку; 25) знаходження найменшого значення функції неперервної на відрізку; 26) знаходження найбільшого чи найменшого значення функції неперервної на інтервалі; 27) розв'язування задач на знаходження найбільшого та найменшого значень функції.

Подамо логічні взаємозв'язки між виділеними елементами у вигляді схеми, що представлена на рис. 1.

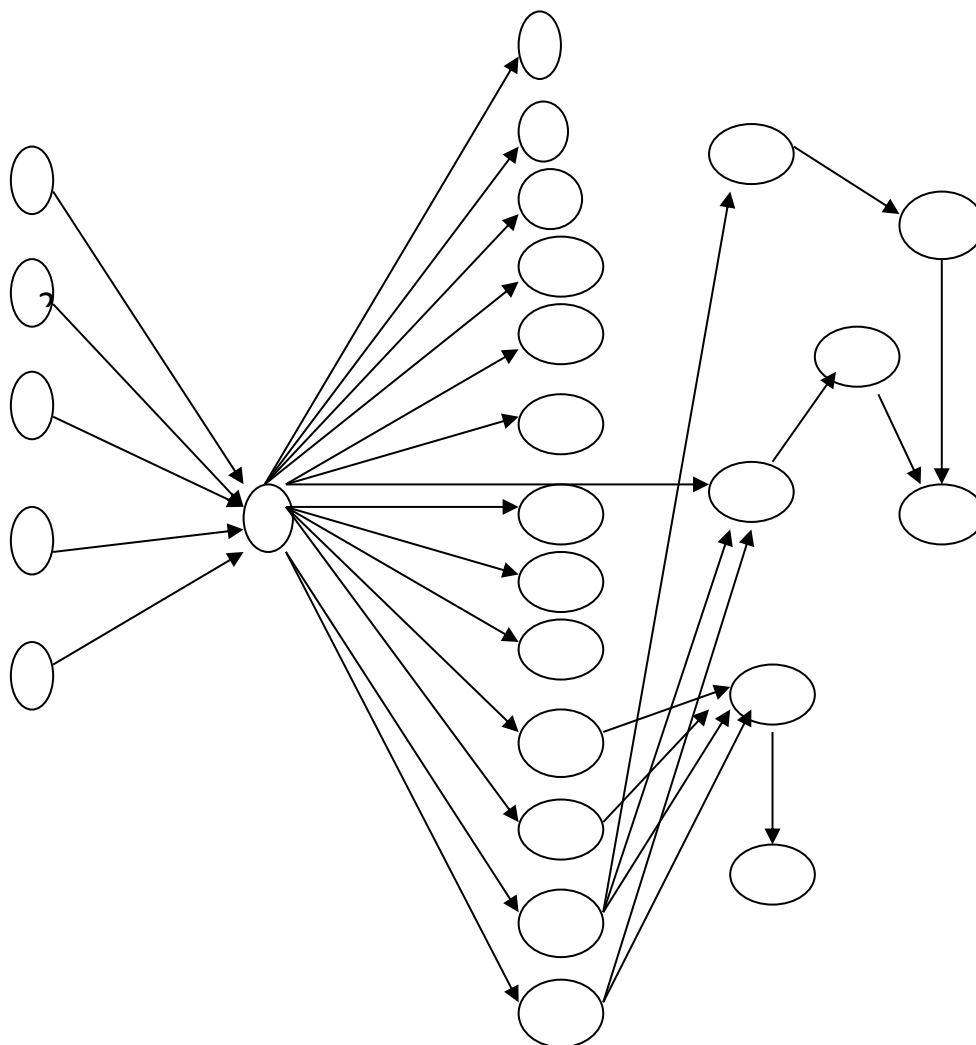


Рис. 1. Схема, що ілюструє взаємозв'язок між елементами змісту навчання

Виділені в такий спосіб елементи змісту навчання і логічні зв'язки між ними дозволяють учителю встановити чітку послідовність опанування знаннями, уміннями. За результатом проектування цілей навчання з теми «Похідна та її застосування» доцільно скласти карту начальних цілей із теми.

Ціль навчання з теми представлена в карті навчальних цілей теми переліком конкретних умінь учнів, які мають бути сформульовані як результат їх навчальної діяльності, що відповідає певній категорії.

Чіткому визначенню цілей навчання сприяє їх класифікація. У табл. 2 наведені найбільш вживані класифікації цілей навчання в пізнавальній сфері.

Таблиця 2

Класифікація цілей навчання у пізнавальній сфері

Б. Блум	В. Беспалько	М. Скаткін	Г. Клаус, Ж. Піаже
Знання (запам'ятовування)	Знайомство (ідентифікація)	Сприйняття, осмислення, запам'ятовування	Примітивна форма сприйняття
Розуміння (смыслу вивченого)	Відтворення (типів завдання)		Початкове осмислення

Застосування (у нових ситуаціях)	Вміння (не типові завдання)	Застосування (у типових ситуаціях)	Змістовий (формування понять)
Аналіз (розчленити цілі на складові)	Трансформація, творчість (побудова методу рішення проблем і пошукових задач)	Застосування (у нових ситуаціях)	Практично-змістовий (подальше перетворення інформації)
Синтез (створити ціле з частин)			
Оцінювання			

Для опису цілей навчання з конкретної теми курсу алгебри і початків аналізу в нашому дослідженні використано класифікацію М. М. Скаткіна [6] (оскільки інші класифікації меншою мірою відповідають цілям навчання математики). Приклад карти навчальних цілей з теми «Похідна та її застосування» представлено в табл. 3.

Таблиця 3

Карта навчальних цілей теми «Похідна та її застосування»

Категорія цілей	Навчальні уміння з теми
1	2
Сприйняття, осмислення, запам'ятовування. Знати та відтворювати навчальний матеріал і розуміти його смисл. Уміти перетворювати матеріал із однієї форми в іншу.	Формулювати правила диференціювання, називати похідні основних елементарних функцій, формулювати достатні умови зростання і спадання функції, умови екстремуму функції. Пояснювати геометричний та фізичний зміст похідної.
Застосування в типових ситуаціях. Уміти використовувати вивчений матеріал у типових ситуаціях, демонструвати правильне застосування методу в типових ситуаціях	Знаходити похідні за формулами похідних основних елементарних функцій. Знаходити похідні функцій, користуючись таблицею похідних і правилами диференціювання. Застосовувати похідну до дослідження складних функцій. Обчислювати найбільше й найменше значення функції на відрізку
Застосування в нових ситуаціях. Уміти використовувати вивчений матеріал у нових ситуаціях, демонструвати правильне застосування методу або процедури в змінених ситуаціях. Застосування в нових ситуаціях передбачає досягнення таких цілей. 1) <i>аналіз і синтез</i> : уміти розбивати матеріал на складові для наочності структури, створювати ціле з частин; 2) <i>оцінка</i> : уміти оцінювати себе та однокласників, значення того чи іншого матеріалу для досягнення конкретної цілі	Застосовувати похідну для знаходження проміжків монотонності і екстремумів більш складних функцій. Обчислювати найбільше і найменше значення функції на відрізку. Знаходити та виправляти помилки в розв'язанні задачі на знаходження екстремумів функції та на знаходження найбільшого і найменшого значень реальних величин. Виконувати перевірку результатів розв'язування задач. Оцінювати результат своєї діяльності по підготовці до підсумкової атестації з теми

У сукупності навчальних умінь з теми «Похідна та її застосування», що представлені в табл. 3, також закладені вміння, володіння якими передбачає сформованість загальнонавчальних умінь: аналіз, синтез, порівняння; означення раціональної послідовності дій по виконанню навчальної задачі, контроль результатів власної навчальної діяльності, оцінка своєї навчальної діяльності відповідно до заданих норм (оскільки для розв'язування навіть задач, які передбачають використання вивченого матеріалу в типових ситуаціях, доводиться складати план розв'язування (аналіз), реалізовувати його (синтез), оцінювати правильність одержаного результату).

Висновки та перспективи подальших наукових розвідок. Отже, планування навчальних цілей – це складний процес, у якому враховується суспільна значимість самих цілей, доцільність навчальної діяльності, що забезпечує їх досягнення, реальність її реалізації, а також особистість учителя. Проблема цілепокладання у процесі навчальної діяльності не вичерпується результатами виконаного дослідження. Потребують подальшої розробки пошук нових ефективних компетентісно-орієнтованих технологій навчання, спрямованих на реалізацію освітніх цілей.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бевз В. Г. Синергетичні принципи в освіті. Нелійність. Самоорганізація / В. Г. Бевз, Л. П. Величко, І. А. Сверчевська // Математика в школі. – 2008. – № 11/12. – С. 19–22.
2. Бурда М. І. Навчальні програми для старшої школи (академічний та профільний рівні) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://www / mon.gov.ua/education/average/progiz/matem](http://www.mon.gov.ua/education/average/progiz/matem).
3. Дремова І. А. Контроль знань учнів з алгебри в основній школі : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Дремова Ірина Анатоліївна. – К., 2004. – 210 с.
4. Концепція профільного навчання в старшій школі // Інформаційний збірник МОН України, 2009. – № 28–29. – С. 54–64.
5. Лебедев О. Е. Реализация целей общего образования в вечерней школе / О. Е. Лебедев. – М. : Педагогика, 1980. – 166 с.
6. Скаткін М. М. Удосконалення процесу навчання : проблеми та судження / М. Скаткін. – М. : Педагогіка, 1971. – 170 с.
7. Швець В. О. Планування і організація тематичного контролю результатів навчання алгебри в основній школі / В. О. Швець, І. А. Дремова // Математика в школі. – 2002. – № 3. – С. 25–29.
8. Bloom B. S. Taxonomy of Educational obgcitives : The Classification of Educational Goals : hand book 1, Cognitive Domain, Me Kay, 1956. – № 9.

РЕЗЮМЕ

Кравченко З. И. Целеполагание как основа планирования учебной деятельности.

В статье рассмотрена методика определения образовательных целей во время обучения алгебры и начал анализа. Рассмотрена деятельность учащегося, учителя и их совместная деятельность в процессе организации целеполагания. Подчеркнуто, что в процессе проектирования целей учебной деятельности необходимо учитывать особенности этой деятельности. Проиллюстрированы логические связи между элементами содержания образования, позволяющие

учителю установить четкую последовательность овладения знаниями, умениями. Показано как, пользуясь результатом проектирования целей обучения, можно составить карту учебных целей темы.

Ключевые слова: целеполагание, учебная деятельность, проектирование, элемент содержания обучения, карта учебных целей.

SUMMARY

Kravchenko Z. Goal-setting as a basis for planning the training activity.

The article describes the method of determining the educational goals while teaching Algebra and Basic analysis. The activities of the student, the teacher and their joint efforts in organizing goal-setting are considered. It is stressed that in the process of planning the purposes of training activity the characteristic features of this activity should be taken into consideration. They are the level of pupils' training, their personal plans for the learning outcomes, the level of cognitive independence and the level of learning motivation.

To achieve the objectives of the study the following methods were used: theoretical – analysis of the government documents, analysis of educational literature, the modeling of learning situations; empirical – pedagogical observation of the learning process of students, questionnaires, tests, interviews with teachers and students.

The logical ties between the educational content elements are illustrated what allows the teacher to establish a clear sequence in mastering knowledge and skills. The way of mapping topic educational purposes with the use of the result in learning objective planning is shown.

For the description of learning objectives in the specific topic of the course of algebra and analysis the authors used the classification of N. M. Skatkin, because other classifications less correspond the objectives of teaching mathematics.

The topic «The Derivative and its Application» is defined concretely. The total amount of training skills on the subject presupposes the availability of the skills providing forming the general educational abilities: analysis, synthesis, comparison, determining the sequence of rational actions in implementing the teaching task, monitoring the results of one's own training activity, the assessment of one's own training activity.

The problem of goal-setting in the training activity is not limited by the results of the study. The further searching for the new effective training technologies in the personality-oriented competence approach aimed at the implementation of educational goals is required.

Key words: goal-setting, training activity, educational content elements, objective planning.