

communicative activity), after which they have the ability to use mastered lexemes in speech activity. Working with concept maps allows teachers to monitor students' thinking process regarding specific English topics. The teacher can also find out the previous level of students' knowledge and how they understand a foreign language material that are taught by proposing them to create the concept map in foreign language.

Key words: *foreign language communication, foreign language communicative competence, innovative tools, cognitive activity, concept, concept map, visual teaching methods, mind map.*

УДК 372.851

С. М. Лук'янова, С. М. Мовчан
Національний педагогічний
університет ім. М. П. Драгоманова

ФОРМУВАННЯ КЛЮЧОВИХ І СПЕЦІАЛЬНО-ПРЕДМЕТНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ ПІД ЧАС НАВЧАННЯ АЛГЕБРИ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ПРОЕКТНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

У статті автор наводить приклад навчального проекту «Функція як математична модель реальних процесів». Цей проект учитель може організувати для учнів 7–9 класів під час вивчення змістової лінії «Функції». Автор описує види та характеристики ключових компетентностей учнів, задіяних у виконанні завдань навчального проекту: уміння вчитися, компетентність із інформаційно-комунікаційних технологій, соціальна, загальнокультурна, здоров'язбережувальна, громадянська та підприємницька компетентності. Автор пропонує спеціально-предметні компетентності розвивати відповідно до тем навчальної програми з алгебри за окремими напрямками. У статті подано таблицю, у якій детально проаналізовано проектні напрями й характеристики спеціально-предметних компетентностей.

Ключові слова: *компетентнісний підхід, ключові та спеціально-предметні компетентності, проектні технології, навчання алгебри в основній школі.*

Постановка проблеми. Дослідження тенденцій сучасного розвитку освіти в світі свідчать про широкомасштабне впровадження в педагогічну практику різних країн компетентнісно-орієнтованої освіти, яка сприяє формуванню в учнів життєво важливих (ключових) компетентностей. Сьогодні компетентнісний підхід у навчанні не лише сприяє модернізації змісту освіти, а й доповнює ту низку освітніх інновацій і класичних підходів, що допомагають освітянам гармонійно поєднувати педагогічний досвід та реалізувати сучасні освітні цілі [1].

Сучасному випускнику школи потрібні ґрунтовні математичні знання, які дозволять йому успішно інтегруватися в соціум і адаптуватися в ньому. Проте, згідно з результатами досліджень Міжнародної програми з оцінювання навчальних досягнень учнів у сфері функціональної грамотності (PISA), випускники шкіл України правильно розв'язують переважно завдання репродуктивного характеру й демонструють недостатні вміння застосовувати набуті знання до розв'язування задач прикладного змісту. Тому навчально-виховний процес вітчизняної школи потребує істотного посилення активної діяльності школярів, розвитку їх особистісних якостей і творчих здібностей,

умінь самотійно здобувати нові знання і вправно їх застосовувати в різних життєвих ситуаціях, орієнтуватися в житті суспільства [1].

Розв'язати ці актуальні завдання можна, застосовуючи компетентнісний підхід у навчанні, який дозволяє змістити акцент з накопичення учнями математичних знань, умінь і навичок до формування творчих особистостей, здатних до саморозвитку, самовдосконалення, самовизначення. Отже, важливим є не тільки обсяг набутих знань, а й уміння вправно користуватися ними.

В основу компетентнісного підходу в навчанні алгебри покладено особистісно-орієнтовану й діяльнісну моделі навчання, у яких дослідницькі, творчі методи навчання відіграють провідну роль. Оскільки традиційне навчання алгебри передбачає, головним чином, запам'ятовування великої кількості інформації та мало часу відводить на розвиток творчої ініціативи учнів, то актуальною є потреба використання інноваційних педагогічних технологій, зокрема проектних.

Сутність проектної технології навчання – організація самотійної, пошукової, творчої діяльності учнів. Активізація навчально-пізнавальної діяльності учня і максимальне наближення його до життя – основні її завдання. Оскільки компетентнісний підхід і проектну технологію об'єднують схожі моделі навчання, то їх поєднання в навчанні алгебри є доцільним та ефективним.

Аналіз актуальних досліджень. Упровадження компетентнісного підходу в математичну освіту досліджували Г. Бібік, Н. Ходирева, О. Шавальова, І. Аллагілова, В. Ачкан, Л. Майсеня, Л. Зайцева, О. Пометун, С. Раков та інші. Проте праці вітчизняних та зарубіжних науковців із названих проблем стосуються, в основному, профільної школи.

Упровадження основ проектної технології в практику навчання математики висвітлено в працях О. Антонової, Е. Гельфман, С. Лук'янової, А. Подстригич. Але питання щодо застосування проектних технологій для формування ключових і спеціально-предметних компетентностей учнів основної школи під час навчання алгебри вказані вчені не розглядали.

Недостатня кількість належного методичного супроводу в розв'язанні вище зазначеного питання, а також наукових досліджень у цьому напрямі унеможливають виважений, раціональний, системний підхід учителя щодо застосування проектних технологій з метою впровадження компетентнісного підходу в навчанні алгебри учнів основної школи.

Метою статті є обґрунтування можливостей застосування проектних технологій під час вивчення курсу алгебри в основній школі з метою формування ключових і спеціально-предметних компетентностей учнів.

Для розв'язання поставлених завдань застосовувалися такі **методи дослідження**: теоретичні – аналіз наукової та науково-методичної літератури з проблеми дослідження; узагальнення й систематизація,

порівняльний та системний аналіз результатів наукових досліджень та наявного педагогічного досвіду; емпіричні – спостереження за сучасним навчальним процесом у школі.

Виклад основного матеріалу. Поряд зі знаннями, уміннями і навичками учнів важливого значення сьогодні набувають сформовані в процесі навчання їх компетентності, які необхідні для гармонійної взаємодії будь-якої людини з сучасним технологічним суспільством.

Експерти країн Європейського Союзу визначають поняття «компетентність» як «здатність застосовувати знання і вміння, що забезпечує активне застосування навчальних досягнень у нових ситуаціях» [1].

У Державному стандарті базової і повної загальної середньої освіти поняття «компетентність» визначають як «набуту у процесі навчання інтегровану здатність учня, що складається із знань, умінь, досвіду, цінностей і ставлення, що можуть цілісно реалізуватися на практиці» [2]. Очевидно, що внесення змін до навчальних програм має сприяти тому, щоб основні результати навчання будувалися на досягненні учнями необхідних компетентностей.

Серед компетентностей, які можуть набувати учні в процесі навчання, на особливу увагу заслуговують ключові компетентності. Ключова компетентність – це спеціально структурований комплекс характеристик (якостей) особистості, що дає можливість їй ефективно діяти в різних сферах життєдіяльності і належить до загальногалузевого змісту освітніх стандартів [2].

Фахівці Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD) зауважують на тому, що ключові компетентності дають можливість особистості реалізувати себе в багатьох соціальних сферах, сприяють особистому успіхові [1].

Ключові компетентності виявляються не взагалі, а в конкретній справі чи ситуаціях, їх можна набувати не лише під час вивчення того чи іншого предмету, а й під впливом середовища, у якому знаходиться учень [1–3].

Основними ознаками ключових компетентностей є: *поліфункціональність* (можливість розв'язувати різноманітні проблеми в різних сферах особистого й суспільного життя); *надпредметність і міждисциплінарність* (можливість застосування не тільки в школі, а й на роботі, у сім'ї тощо); *багатовимірність* (охоплюють знання, розумові процеси, інтелектуальні, навчальні та практичні вміння, творчі відкриття, стратегії, технології тощо); *забезпечення широкої сфери розвитку особистості* (її логічного, творчого та критичного мислення, самопізнання, самовизначення, самооцінки, самовиховання) [1].

За результатами діяльності робочої групи з питань запровадження компетентнісного підходу, створеної в межах проекту ПРООН «Освітня політика та освіта «рівний-рівному», українськими вченими-педагогами

запропоновано такий перелік ключових компетентностей: уміння вчитися; соціальна; загальнокультурна; здоров'язбережувальна; компетентність з інформаційно-комунікаційних технологій; громадянська; підприємницька.

На окрему увагу заслуговують також спеціально-предметні компетентності учнів. Це компетентності, яких набуває учень під час вивчення певного предмета протягом конкретного навчального року або ступеня навчання [1]. Отже, спеціально-предметними компетентностями можна вважати компетентності, яких набувають під час вивчення алгебри учні основної школи.

Спеціально-предметні компетентності є певними етапами формування загально-предметних компетентностей учнів, яких вони набувають під час вивчення тієї чи іншої освітньої галузі в усіх класах середньої школи.

Як зазначає Л. Паращенко «процес формування в учнів ключових компетентностей сьогодні слід розглядати в умовах передових педагогічних технологій, які приходять на зміну традиційним формам і методам навчання» [3]. Погоджуючись із цією думкою, розглянемо детальніше питання формування ключових і спеціально-предметних компетентностей учнів основної школи під час навчання алгебри із застосуванням проектних технологій.

У сучасному шкільному навчально-виховному процесі вчителі використовують навчальні проекти під час вивчення різних шкільних предметів, у тому числі й алгебри. Пояснити це можна, перш за все, тим, що виконання навчальних проектів надає можливість поєднати набуті учнями теоретичні знання з конкретної навчальної теми програми (чи кількох тем із різних предметів) з їх практичним (прикладним) застосуванням [4–6].

Застосування проектних технологій під час навчання алгебри учнів основної школи корисне ще й з міркувань психологічно-соціального становлення підлітка, тому що саме в підлітковому віці провідна діяльність учнів здійснюється в площині їх соціальних взаємин з іншими людьми. Для дитини цієї вікової категорії важливим є те, щоб її сприймали не як підлеглого учасника навчально-виховного процесу, а як «молодшого партнера». Це, безумовно, сприяє формуванню свідомості підлітка: він свідомо обирає той чи інший вид діяльності, визначає своє функціональне завдання в ній, здобуває вміння і навички співробітництва, потрібні для життя в сучасному суспільстві.

Тому ми вважаємо, що застосування проектних технологій з метою впровадження компетентнісного підходу в навчанні алгебри є доцільним.

У ефективності такого поєднання ми переконалися під час проведення навчального проекту «Функція як математична модель реальних процесів» для учнів 7, 8 та 9 класів (рис. 1).

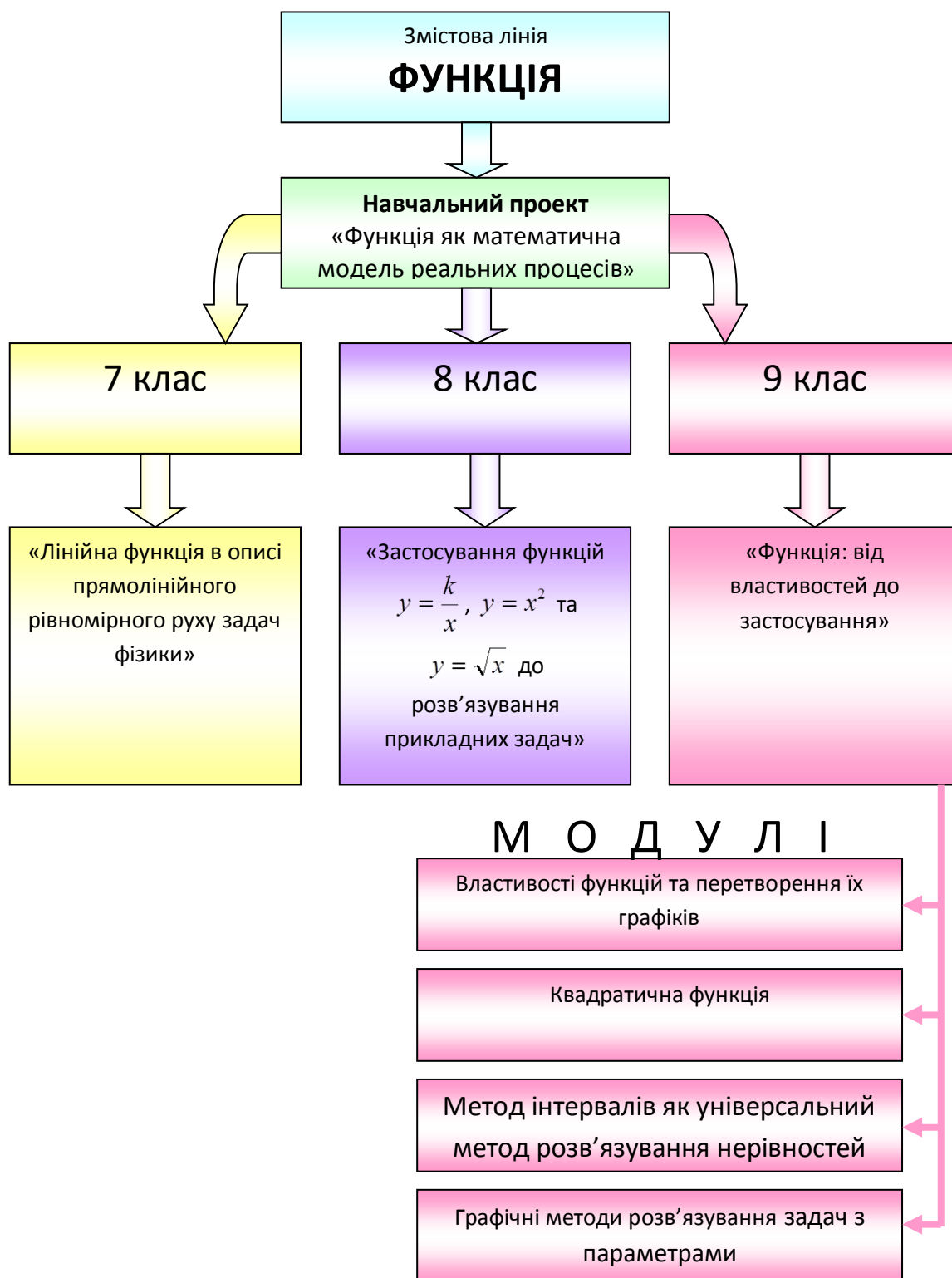


Рис. 1. Схема навчального проекту «Функція як математична модель реальних процесів»

Розглянути функцію як засіб математичного моделювання реальних процесів і явищ, розв'язувати на цій основі прикладні та інші задачі – важливе завдання курсу алгебри під час вивчення учнями змістової лінії «Функції», у якому чільне місце відводиться формуванню вмінь будувати і читати графіки функцій, характеризувати за графіками функцій процеси, які вони описують.

Ключові компетентності учня, задіяного в цьому навчальному проекті, для наочності можна представити у вигляді таблиці (табл. 1).

Таблиця 1

**Ключові компетентності учня, задіяного в навчальному проекті
«Функція як математична модель реальних процесів»**

Назва ключової компетентності	Характеристика ключової компетентності
1	2
Уміння вчитися	–здатність самостійно організовувати роботу в проекті для досягнення запланованого результату; –здатність набутти таких методів проектування, як аналогія, асоціація, неологія, інверсія, мозкова атака, мозкова облога, навідне запитання-аналог, зміна формулювання завдання; –здатність виконувати в чіткій проектно-технологічній послідовності розумові та практичні дії; –здатність знаходити потрібну інформацію й оптимальні способи розв’язування завдань; –здатність до самоконтролю й самооцінки
Соціальна компетентність	–здатність до співпраці в групі; –здатність проявляти ініціативу; –здатність виконувати різні ролі й функції в колективі; –здатність досягнення порозуміння в конфліктних ситуаціях; –здатність брати на себе відповідальність; –здатність спільно визначати цілі проектної діяльності; –здатність застосовувати ефективні методи спілкування
Загальнокультурна компетентність	–здатність опанувати модель толерантної поведінки; –здатність дотримуватися культури математичного мовлення та письма; –здатність до інноваційного мислення
Компетентність з інформаційно-комунікаційних технологій	–здатність використовувати ІКТ впродовж життя
Громадянська компетентність	–здатність до захисту власних інтересів, прав і свобод своїх і учасників команди
Підприємницька компетентність	–здатність організовувати власну проектну діяльність і роботу колективу; –здатність презентувати і поширювати інформацію про результати проекту
	<i>фізичне здоров’я:</i> –здатність чергувати розумову та фізичну активність; <i>соціальне здоров’я:</i> –здатність чітко висловлювати свої думки без хвилювань; –здатність слухати співрозмовника; –здатність адекватно реагувати на критику; –здатність звернутися за допомогою; –здатність володіти невербальною мовою (жести, міміка, інтонація тощо);

Здоров'язберігаюча компетентність	–здатність до співчуття, підтримки; –здатність розв'язати конфлікт на основі толерантного підходу; –здатність відстоювати власну позицію; –здатність визначати ступінь вагомості внеску інших людей у спільну проектну роботу; –здатність адекватно оцінювати себе, а також сприймати оцінку своєї роботи іншими учасниками проекту; –здатність планувати свою діяльність, ураховуючи аналіз можливостей і обставин, раціонально планувати час
--	---

Спеціально-предметні компетентності учня, який задіяний в зазначеному проекті, показані в таблиці 2.

Таблиця 2

**Спеціально-предметні компетентності учня, задіяного в проекті
«Функція як математична модель реальних процесів»**

Назва проектного напрямку	Спеціально-предметні компетентності
1	2
	Виявляються у здатності:
<i>7 клас</i> «Лінійна функція в описі прямолінійного рівномірного руху задач фізики»	- навести приклади лінійної функціональної залежності та окремого її виду – прямої пропорційності; - навести приклади залежностей, які не є лінійними функціональними; - описати особливості побудови графіка лінійної функції та прямої пропорційності; - описати геометричний зміст числових коефіцієнтів k та b лінійної функції; - за графіком лінійної функції, прямої пропорційності визначати знаки числових коефіцієнтів k та b ; - проектувати лінійну функціональну залежність на фізичні процеси
<i>8 клас (математичний)</i> «Застосування функцій $y = \frac{k}{x}$, $y = x^2$ та $y = \sqrt{x}$ до розв'язування прикладних задач»	- описати особливості побудови графіків функцій $y = \frac{k}{x}$, $y = x^2$ та $y = \sqrt{x}$; - застосовувати дані функціональні залежності до розв'язування задач з економіки, задач з фізики, геометрії
<i>9 клас (математичний)</i> «Функція: від властивостей до застосування» <i>Модуль 1</i> «Властивості функцій та перетворення їх графіків»	- формулювати означення: функції, парної та непарної функції, зростаючої та спадної функцій, нуля функції, проміжків монотонності, проміжків знакосталості, найбільшого і найменшого значення функції та розв'язувати вправи на застосування цих означень; - описувати алгоритми перетворень графіків функцій; - виконувати побудову ескізів графіків функцій (з урахуванням умов парності та непарності функції)
<i>Модуль 2</i> «Квадратична функція»	- формулювати означення квадратичної функції, пояснювати особливості розташування її графіка на

	координатній площині залежно від числових коефіцієнтів a, b, c; - знаходити вершину параболи та проміжки зростання і спадання квадратичної функції; - описувати й застосовувати алгоритм побудови параболи; - використовувати квадратичну функцію до розв'язування відповідних квадратних нерівностей
Модуль 3 «Метод інтервалів як універсальний метод розв'язування нерівностей»	- застосовувати метод інтервалів як універсальний метод розв'язування будь-якої нерівності, зокрема квадратних нерівностей, нерівностей вищих степенів, ірраціональних нерівностей та нерівностей з модулями; - урахувати особливості знаходження нулів функції, спираючись на означення цього поняття; - урахувати особливості запису відповіді до нерівності, яку розв'язано методом інтервалів
Модуль 4 «Графічні методи розв'язування задач з параметрами»	- застосовувати характерні особливості розміщення графіка квадратичної функції в графічних методах розв'язування задач з параметрами; - застосовувати характерні особливості в побудові графіків функцій з модулями в графічних методах розв'язування задач з параметрами

Аналізуючи сутність компетентнісного підходу в освіті та провідні ідеї проектних технологій, можемо зробити висновок, що вони мають багато спільних орієнтирів (завдань), а саме:

- не стільки передати учням певний обсяг знань, скільки навчити застосовувати ці знання, за потреби використати їх до розв'язання інших завдань;
- розвивати в учнях комунікативні навички, уміння працювати з різними людьми, уміння дослухатися до думок інших учасників навчально-виховного процесу, уміння переконувати у дискусії, виконувати різні соціальні ролі, долати конфлікти;
- розвивати вміння збирати необхідну інформацію, висувати гіпотези, користуватися дослідницькими методами, робити самоаналіз тощо.

Висновки та перспективи подальших наукових розвідок. Успішна адаптація сучасного випускника школи в суспільному житті висуває вимоги щодо наявності таких якостей особистості, як мобільність, спроможність навчатися протягом життя, наявність критичного мислення, толерантність тощо. Це передбачає широке використання компетентнісного підходу в навчально-виховному процесі. Оскільки компетентності учня є основними якісними показниками результату його навчання в школі, то педагогічна проблема формування життєвих компетентностей учнів є однією з пріоритетних у національній освітній політиці.

Традиційні методи навчання не дають можливості повною мірою ефективно розв'язати цю проблему. Тому застосування в шкільній практиці

проектних технологій для формування ключових і спеціально-предметних компетентностей учнів основної школи під час навчання алгебри є доцільним, а проведення відповідних науково-методичних досліджень важливим завданням науковців і методистів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи: Бібліотека з освітньої політики / під заг. ред. О. В. Овчарук. – К. : «К.І.С.», 2004. – 112 с.
2. Про затвердження Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти. Постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 № 1392 (Із змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 538 від 07.08.2013) [Електронний ресурс] // Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-p>.
3. Паращенко Л. І. Жити і вчитися в Україні : практико-орієнтований посібник / Л. І. Паращенко. – К. : Веселка, 2000. – 178 с.
4. Романовська М. Б. Метод проектів у навчальному процесі / М. Б. Романовська. – Х. : Веста : Видавництво «Ранок», 2007. – 160 с.
5. Лук'янова С. М. Проектно-дослідницька робота учнів – друге народження / С. М. Лук'янова // Математика в сучасній школі. – 2013. – № 1 (136). – С. 10–17.
6. Навчальна програма з математики для 5–9 класів загальноосвітніх навчальних закладів (за новим Державним стандартом базової і повної загальної середньої освіти) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://old.mon.gov.ua/ua/activity/education/56/692/educational_programs/1349869088/

РЕЗЮМЕ

Лукьянова С. М., Мовчан С. Н. Формирование ключевых и специально-предметных компетентностей учащихся основной школы при обучении алгебры с использованием проектных технологий.

В статье автор приводит пример учебного проекта «Функция как математическая модель реальных процессов». Этот проект учитель может организовать для учащихся 7–9 классов при изучении содержательной линии «Функции». Автор описывает виды и характеристики ключевых компетентностей учащихся, задействованных в выполнении задач учебного проекта: умение учиться, компетентность в сфере информационно-коммуникационных технологий, социальная, общекультурная, здоровьесберегающая, гражданская и предпринимательская компетентности. Автор предлагает специально-предметные компетентности развивать в соответствии с темами учебной программы алгебры по отдельным направлениям. В статье представлена таблица, в которой детально проанализированы проектные направления и характеристики специально-предметных компетенций. Статья будет полезной ученым, методистам и учителям.

Ключевые слова: компетентностный подход, ключевые и специально-предметные компетентности, проектные технологии, обучение алгебры в основной школе.

SUMMARY

Lukyanova S., Movchan S. Formation Key and Special-Subject Competence Secondary School Pupils During Study Algebra with Design Technology.

Successful adaptation of a modern school graduate to public life makes demands on availability such personality traits as mobility, the ability to learn throughout life, availability of critical thinking, tolerance and so on. This involves extensive use of competency approach

in the educational process. As the student's competence is key quality indicator of the result of his schooling, the educational problem of forming life competencies of pupils is a priority in national educational policy.

Traditional teaching methods do not allow to solve the problem fully efficiently. Therefore the use of design techniques in school practice in order to create key and special subject competencies of the secondary school pupils while studying algebra is appropriate, and conduct of relevant scientific-methodological research is an important task of scientists and methodologists.

The article gives the example of the educational project "Function as a mathematical model of real processes". The teacher can arrange this project for students of the grades 7–9 in the study of content line "Options". The author describes the types and characteristics of key competencies of pupils involved in the tasks of the educational project: the ability to learn, competence with ICT, social, general cultural, school health, civic and entrepreneurial competences. The author offers a specially-developed substantive competence according to curriculum topics in algebra in certain areas. The article contains a table which analyzes in detail the project areas and features of special-subject competences. The article will be useful for researchers, methodologists and teachers.

Analyzing the essence of the competence approach in education and the leading ideas of design technologies, the authors conclude that they have many common reference points (tasks), namely: not only to convey to students a certain amount of knowledge but to teach how to apply this knowledge if you want to use them for other tasks; to develop students' communication skills, ability to work with different people, ability to listen to the views of other participants of the educational process, the ability to persuade in debate, to perform various social roles, overcome conflict; to develop the ability to collect the necessary information, put forward hypotheses, use research methods, do introspection and so on.

Key words: *competence approach, key and special-subject expertise, design technology, learning algebra in elementary school.*