

ОСОБЛИВОСТІ ВИВЧЕННЯ ФУНКЦІЙ ТА ЇХ ВЛАСТИВОСТЕЙ У КУРСІ АЛГЕБРИ СТАРШОЇ ШКОЛИ

Прус Алла Володимирівна

кандидат педагогічних наук, доцент

Житомирський державний університет

Мельниченко Тетяна Володимирівна

здобувач вищої освіти магістерського рівня

Житомирський державний університет імені Івана Франка

Житомир, Україна

На сьогоднішній день спостерігається тенденція створення та поширення альтернативних шкільних підручників для шкільного курсу алгебри. З одного боку, це є достатньо позитивним моментом, адже вчителі мають можливість вибору. Але в умовах реального шкільного процесу, на жаль, і цей вибір є достатньо обмеженим з певних серйозних причин. Освітні установи, в більшості, забезпечені лише одним комплектом підручників, але не завжди цей вибір, на жаль, робить вчитель. В більшості випадків думка вчителя є вирішальною, тому так важливо, щоб педагогічних працівник розумівся у методичних особливостях різних підручників та міг які риси є спільними або принципово відмінними.

У зв'язку з цим актуальним стає питання проведення аналізу різних підручників з алгебри, зокрема з метою визначення їх методичних особливостей, сильних та слабких сторін. З цією метою було здійснено порівняльний аналіз підручників «Алгебра, 10 клас» під редакцією Є. П. Неліна та підручника «Алгебра, 10 клас» за авторства О. С. Істера і О. В. Єрґіної, зокрема щодо вивчення теми «Функції та їх властивості».

Тлумачення поняття функції та її властивостей у підручниках Є. П. Неліна [2] та О. С. Істера, О. В. Єрґіної [1] має спільні риси, однак відчутно різниться за методикою подачі, глибиною розкриття теми та орієнтацією на різні типи учнівської аудиторії. В обох підручниках вивчення теми починається з розгляду базового поняття алгебри старшої школи «функція». Подання самого поняття вже показує різницю між двома підручниками. В першому з вищезазначених підручників поняття супроводжується візуальним супроводом. Можна навіть сказати, що схематичне зображення наглядно демонструє суть самого поняття. На відміну від попереднього підручника, другий з вищезазначених дещо складніше подає інформацію. На початку теми учневі пропонується розглянути поняття без візуального супроводу і лише після його опрацювання додається

приклад. Таке розташування матеріалу пояснюється тим, що десятикласники вже мали досвід опрацювання теми функції в попередніх класах.

Важливо звернути увагу на те, що на початку вивчення зазначеної теми у підручнику Є. П. Неліна вся потрібна інформація знаходиться у таблицях на початку параграфів на відміну від підручника О. С. Істера, О. В. Єрґіної, в яких головний матеріал та визначення знаходяться в теоретичній частині та виділені певними позначками та кольорами. Обидва методи звернення уваги та позначення головного є дієвими та практичними, проте перший формат є більш зручним та швидшим під час повторення або пошуку інформації. Другий з методів є достатньо корисним проте дещо ускладнює пошук.

У підручнику [1] функція вводиться через конкретні приклади залежностей між величинами, що відповідає діяльнісному підходу до навчання. Значна увага приділяється формуванню уявлень про область визначення і область значень функції, а також детальному поясненню понять зростання, спадання, парності, непарності та періодичності функцій. Особливістю є систематичне введення властивостей функцій через графічну інтерпретацію: кожна властивість супроводжується побудовою відповідного графіка, що сприяє розвитку візуального мислення учнів. Методика навчання за цим підручником передбачає інтенсивне використання наочних засобів — рисунків, схем, таблиць — для полегшення сприйняття складного теоретичного матеріалу.

У підручнику [2] подання матеріалу є дещо більш формалізованим: поняття функції вводиться за допомогою строгого означення та системи прикладів, однак менш уваги приділяється візуальній ілюстрації властивостей на початкових етапах. Натомість акцент робиться на аналітичному розгляді функцій: поняття області визначення та області значень вводяться через множинний підхід, що сприяє розвитку абстрактного мислення та підготовці до вивчення вищої математики. Суттєвою особливістю є включення завдань на самостійне доведення властивостей функцій, що підвищує рівень самостійності учнів.

Після ознайомлення з основними поняттями у підручнику Є. П. Неліна [2] велика увага приділена систематизації знань учнів: властивості функцій подаються через порівняння різних типів функцій — лінійної, квадратичної, степеневої, показникової, логарифмічної та тригонометричних. При цьому наголошується на універсальних характеристиках функцій, що дозволяє учням узагальнювати знання та бачити загальні закономірності.

У підручнику О. С. Істера, О. В. Єрґіної [1] особливий акцент робиться на застосуванні властивостей функцій для розв'язування рівнянь і нерівностей, а також для математичного моделювання реальних процесів. Це формує прикладне бачення теми та допомагає учням зрозуміти практичну значущість вивченого матеріалу. Наприкінці кожного розділу пропонуються різнорівневі завдання, серед яких присутні як базові тренувальні вправи, так і задачі підвищеної складності, що орієнтовані на учнів профільних математичних класів. Цікавим моментом під час вивчення функцій є рубрика «А ще раніше...». Така рубрика може зацікавити учнів, розвантажити їх та відволікти від всієї серйозності та складності теми, що вивчається.

У підручнику Є. П. Неліна є відокремлена знаками оклику інтегруюча інформація. Тобто, кожна тема містить пункт в якому учні в наглядних прикладах можуть спостерігати за використанням не просто математичних знань, а конкретних отриманих знань в реальному світі та на інших навчальних предметах. Наприклад, увага учнів при вивченні теми «Функції та їх властивості» звертається також на використання знань у фізиці, хімії, економіці та медицині. Можна сказати, що учень отримує практичні та інтегральні знання.

Особливу увагу варто звернути на способи подання дослідження функцій на монотонність, екстремуми, обмеженість та періодичність. У підручнику Є. П. Неліна [2] ці властивості розглядаються системніше, супроводжуються великою кількістю прикладів побудови графіків, що дає змогу учням поступово освоювати складніші види функціональних залежностей. У підручнику О. С. Істера, О. В. Єрґіної [1] натомість більше уваги приділяється граничним переходам, поведінці функцій на нескінченності та зв'язку із темами математичного аналізу, що готує учнів до подальшого навчання у вищих закладах освіти.

Таблиця 1. Порівняльна схема підручників з алгебри

Критерій	Підручник [2]	Підручник [1]
Підхід	Діяльнісний підхід (через приклади, таблиці і графіки)	Формалізований підхід (строгі означення)
Тип розвитку мислення	Візуальне (графічне) мислення	Аналітичне, абстрактне мислення
Метод вивчення властивостей функцій	Через приклади та наочність	Через доведення та самостійний аналіз
Особливості теми	Систематизація знань, порівняння типів функцій	Використання функцій у рівняннях, нерівностях, моделювання
Рівні складності завдань	Базові завдання, спрямовані на розуміння суті	Завдання різної складності

З методичної точки зору, підручник Є. П. Неліна можна вважати більш пристосованим для поступового занурення в тему, оскільки він орієнтується на розвиток інтуїтивного розуміння функцій через графічні образи. Підручник О. С. Істера, О. В. Єрґіної, своєю чергою, відповідає вимогам сучасної освіти щодо формування високорівневих аналітичних компетентностей учнів.

Порівняльний аналіз показав, що обидва підручники ефективно розкривають тему функцій та їх властивостей, однак з різною дидактичною орієнтацією. Підручник Є. П. Неліна більше сприяє розвитку наочно-образного мислення, що особливо важливо на етапі формування базових математичних уявлень у старшій школі. Натомість підручник О. С. Істера, О. В. Єрґіної спрямований на глибоке аналітичне засвоєння матеріалу та формування готовності до розв'язання складних математичних задач.

Таким чином, вибір підручника доцільно здійснювати залежно від освітньої програми та рівня підготовленості учнів. Для класів із базовим рівнем навчання більш оптимальним є використання підручника Є. П. Неліна, тоді як для

профільних математичних класів або учнів із поглибленим вивченням математики доцільніше використовувати підручник О. С. Істера, О. В. Єрґіної.

Список використаних джерел

1. Істер О. С., Єрґіна О. В. Алгебра і початки аналізу : підруч. для 10 кл. Київ : Генеза, 2018. 448 с. URL: <https://pidruchnyk.com.ua/1223-algebra-10-klas-ister.html> (дата звернення: 21.04.2025).
2. Нелін Є. П. Алгебра і початки аналізу : підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закл. Харків : Гімназія, 2010. 416 с. URL: <https://pidruchnyk.com.ua/427-algebra-neln-10-klas.html> (дата звернення: 21.04.2025).