

# ПІДГОТОВКА ВЧИТЕЛЯ ДО ФОРМУВАННЯ КЛЮЧОВИХ ПОНЯТЬ МЕХАНІКИ В ОСНОВНІЙ ШКОЛІ

Мельник Юрій Степанович,

кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник відділу біологічної,  
хімічної та фізичної освіти Інституту педагогіки НАПН України,

e-mail: ysm0909@ukr.net

Компетентнісний потенціал курсу фізики основної школи визначено Державним стандартом базової середньої освіти, у якому відображено опорні знання, наскрізні вміння, обов'язкові результати навчання та орієнтири їхнього оцінювання, виокремлено ключові компетентності, якими мають оволодіти школярі після закінчення кожного з двох циклів – адаптаційного (5–6 класи) і предметного навчання (7–9 класи), встановлено чіткі орієнтири, за якими учні розбудовуватимуть власні компетентності – здобуватимуть знання, розвиватимуть уміння та формуватимуть ставлення [2].

В умовах, коли змістові лінії освітнього стандарту втрачають своє категоріальне значення як системотвірного чинника структури базового курсу фізики, виникає необхідність переорієнтації процесу засвоєння змісту із реалізації цільових настанов на формування компетентностей. Модернізація змісту курсу, впровадження компетентнісної парадигми навчання не суперечить засвоєнню системи знань і ключових понять [1].

Компоненти такої системи, окрім наукових фактів і принципів, мають у своєму складі таку логічну категорію як «*поняття*», повноцінне засвоєння змісту якого слугує підґрунтям успішного навчання фізики в основній школі. Формування ключових наукових понять – найважливіше завдання кожного вчителя, що обумовлено компонентами і структурою системи фізичних знань (рис. 1). Поняття – основний засіб формування і накопичення досягнутого людиною наукового і практичного досвіду. Саме за допомогою понять здійснюється передача навчальної інформації, озброєння учнів знаннями й

уміннями. У базовому курсі фізики вивчаються різні види наукових понять – речовина і поле, властивості і стани матеріальних об’єктів, фізичні величини, що кількісно характеризують процеси і явища, прилади, механізми, обладнання [3].



**Рис. 1. Система фізичних знань**

Наукове поняття як окремий об’єкт у природі не існує. Фактично будь-який компонент системи фізичних знань – інтелектуальний конструкт, продукт діяльності людей, оформлений у вигляді певної логічної моделі. Фізичні поняття, закони і теорії сформульовано для ідеальних фізичних процесів або явищ, які є моделями об’єктів реального світу.

У процесі вивчення розділу механіки закладаються основи фізичного знання про механічні явища і процеси – учні усвідомлюють їх сутність, оволодівають професійною термінологією, методами наукового пізнання та алгоритмами розв’язування задач, у них розвиваються експериментальні вміння й дослідницькі навички. Наведемо приклад структурних елементів фізичних знань у змісті навчання розділу механіки базового курсу фізики (табл. 1).

*Таблиця 1*

**Зміст структурних елементів фізичних знань з механіки**

Навчальна тема	Основи кінематики	Основи динаміки	Закони збереження
<b>Поняття</b>			
Явища і процеси	Механічний рух	Взаємодія тіл, сила тяжіння, тертя, деформація	Реактивний рух, механічна робота, потужність

Властивості і стан матеріальних об'єктів		Інертність, невагомість	
Моделі матеріальних об'єктів, процесів і явищ	Фізичне тіло, матеріальна точка, система відліку, траєкторія, графіки руху, прямолінійний рівномірний і рівноприскорений рух	Інерційна система відліку	Замкнута система тіл
Фізичні величини	Координати, переміщення, швидкість, шлях, прискорення, частота, період обертання	Сила, маса, сила пружності, сила тяжіння, вага тіла, сили тертя, коефіцієнт тертя ковзання, тертя в природі й техніці, сила тиску, сила реакції опори	Імпульс тіла, робота сил тяжіння, пружності, тертя, потенціальна і кінетична енергія
Особливості протікання явищ і процесів	Прямолінійний і криволінійний рух, відносність механічного руху	Тертя спокою і ковзання, взаємодія на відстані	
Прилади й обладнання		Динамометр, важільні ваги	
Закони і закономірності	Складання переміщень і швидкостей, кінематичні закони прямолінійного рівномірного й рівноприскореного руху	Закони всесвітнього тяжіння, Гука, Паскаля, залежність сили тяжіння від маси тіла	Закони збереження імпульсу й енергії в механічних процесах

Зміст структурних елементів фізичних знань відтворюється за типовим алгоритмом, багатократне застосування якого дає змогу учням засвоїти не лише навчальний матеріал, а й спосіб пізнавальної діяльності (алгоритм є орієнтовною основою дій). Розвиток будь-якого поняття здійснюється із розширенням і збагаченням його змісту. Діяльність учителя із розкриття змісту ключових понять механіки представлено у вигляді дидактичної моделі (табл. 2).

## Діяльність учителя із розкриття змісту ключових понять механіки

Етапи	Діяльність учителя
Усвідомлення генезису ключових понять механіки	Розкриття цілей введення класу механічних понять. Ознайомлення із методами і прийомами конструювання їх змісту
Введення досліджуваного поняття	Введення терміну поняття. Підведення терміну під клас відповідних фізичних понять. Становлення понять як знаходження конкретного прийому реалізації загального принципу (принципу навчання класу фізичних величин)
Конкретизація поняття	Уточнення ознак поняття (варіативність несуттєвих ознак). Застосування поняття
Розширення змісту поняття	Визначення місця досліджуваного поняття в загальній системі знань. Встановлення зв'язків з іншими
Перевірка засвоєння змісту поняття	Виконання різноманітних завдань

Зауважимо, що діяльність вчителя із осмислення й усвідомлення змісту певного поняття здійснюється поетапно (табл. 3).

## Етапи усвідомлення понять

Етапи	Дидактична мета	Уроки
Пропедевтичний	Усвідомлення сформованості поняття	Уроки в 7-х, 8-х класах
З'ясування генезису ключових понять механіки	Виявлення принципу конструювання класу фізичних понять	Додаткові уроки, узагальнювальні матеріали першого етапу
Ознайомлення із загальними методами формування понять	Спільна реконструкція дій, що призводять до створення ключового поняття. Спільна реконструкція дій, що призводять до створення похідного поняття	Додаткові уроки формування понять «шлях» і «час». Уроки засвоєння поняття «швидкість»

Ознайомлення із змістом понять	Відпрацювання системи дій із засвоєння ключових понять. Відпрацювання системи дій із засвоєння похідних понять	Уроки засвоєння поняття «маса». Уроки засвоєння понять «швидкість», «прискорення», «сила»
Застосування понять	Перетворення категорії в засіб осмислення змісту фізичних величин	Уроки вивчення різних понять

Отже, для перетворення категорії «*поняття*» в дієве знаряддя усвідомлення змісту механіки необхідно з'ясувати його генезис. Перевагою формування ключових понять механіки на теоретичному рівні, як уже зазначалося, є цілеспрямована діяльність вчителя із розкриття сутності поняття, його фізичного змісту, відновлення, реконструкція, створення поняття у фізичній науці. Розроблена методика навчання механічних явищ у базовому курсі фізики передбачає, насамперед, засвоєння змісту ключових понять, що спонукає особистість використовувати соціальний досвід, реалізовувати способи евристичної та дослідницької діяльності, потребує активізації самостійної навчально-пошукової роботи.

### Список використаних джерел

1. Головка М.В. Проблеми формування змісту базового курсу фізики та методики його реалізації в гімназії. *Проблеми сучасного підручника: зб. наук. праць*. Київ: Педагогічна думка, 2018. Вип. 21, С. 92–104.
2. Державний стандарт базової середньої освіти. [Електронний ресурс]. Доступно: [https://osvita.ua/legislation/Ser\\_osv/76886/](https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/76886/).
3. Ляшенко О.І. Формування фізичного знання в учнів середньої школи: логіко-дидактичні основи. К.: Генеза, 1996. 128 с.