

**Д. С. Лазаренко**

Кіровоградський державний  
педагогічний університет

## **МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ СТРУКТУРУВАННЯ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ РОЗДІЛУ МЕХАНІКИ**

*У статті розглядається застосування структурно-логічних схем при вивченні розділу механіки в шкільному курсі фізики. Пропонуються власні підходи удосконалення методики навчання розділу механіки.*

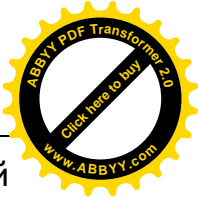
**Ключові слова:** шкільний курс фізики, структурно-логічні схеми, структура, наочність, механіка, процес навчання.

**Постановка проблеми.** Інтенсифікація процесу навчання, зумовлена інформаційною насиченістю у всіх сферах людського пізнання реального світу, ставить перед учителем нелегке завдання – необхідно, щоб учень у відведений навчальним планом час не тільки отримав і засвоїв максимум знань, але й навчився використовувати всі методи дослідження фізичних проблем, які на сьогодні має наука.

Для цього вчитель повинен іти від пасивних самою своєю суттю занять, коли викладаються лише «готові» знання, й переходити до активних методів навчання, що викликають інтерес до навчального матеріалу, розвивають розумові і пізнавальні здібності. Одним із шляхів розв'язання цієї проблеми для викладання розділу механіки може бути використання наочних засобів навчання. Наочність, як один із провідних принципів навчання, активізує увагу, мислення і пам'ять (психологи довели, що людина запам'ятовує 50% побаченого, тоді як почуте відтворюється тільки на 20%), змушує перемикає увагу з одного елементу уроку на інший, не стомлюючи слухача. Наочні методи використовуються у взаємозв'язку зі словесними і практичними методами навчання, призначаються для наочно-почуттєвого ознайомлення учнів з явищами, процесами, об'єктами, у тому числі у символічному зображенні, за допомогою різноманітних малюнків, схем тощо. Певну роль у цьому, на наш погляд, відіграють структурно-логічні схеми, які надають процесу викладання більшої конкретизації й організованості. У курсі фізики це особливо важливо тому, що дозволяє відтворити логіку думки, виявити істотні зв'язки між різними фізичними проблемами, категоріями, законами, явищами.

Використовуваний у процесі викладання метод наукової абстракції, завдяки якому вловлюється сутність явища, формуються категорії і закони науки, далеко не всі учні сприймають на слух, у зв'язку з чим виникає необхідність представити логіку розвитку думки наочно, зробити її зримою.

**Аналіз актуальних досліджень.** Суть структурного методу, а разом з тим і сучасного поняття структури – в понятті відношення. Під час проведення



узагальнення необхідно скористуватися мовою символів, схем, моделей тощо, які матеріалізують абстракцію. На таку необхідність указував В. В. Давидов. «Там, де змістом навчання стають зв'язки і відношення..., набирає сили принцип моделювання» [7]. Аналогічну думку висловлював і М. І. Махмутов, розглядаючи роль наочності у реалізації проблемного навчання. «Практика проблемного навчання, – писав він, – вимагає активного застосування «необразної» символічної, опосередкованої, «раціональної» наочності, яка реалізується у формі схематичного (умовного) зображення системи абстрактних понять і їх взаємозв'язку. Така наочність є для учнів ніби інструментом «схвачування», узагальненого «бачення» змісту нових абстрактних понять та уявлень, і полегшує формування наукових понять» [11].

Як визначає А. І. Бугайов, людина мислить образами, а знакові моделі ґрунтуються на відтворенні відношень за допомогою певних структурно-логічних схем [5, 116–118]. Згідно з визначенням А. М. Сохора, «...під структурою задачі треба розглядати не її умову як таку, а розв'язок, саме про структуру розв'язку повинна насамперед йти мова» [12, 132].

Велику увагу використанню структурно-логічних схем приділяв Є. В. Ільєнков. Він стверджував: «якщо школярам дають готові схеми, готові відповіді, але не показують самих проблем, тобто суперечності, що у цих відповідях знайшли колись свій розв'язок, то тим самим не тільки не розвивають у своїх учнях розуму, але й сприяють тому, щоб розум заснув» [8, 78].

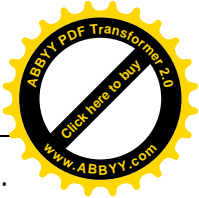
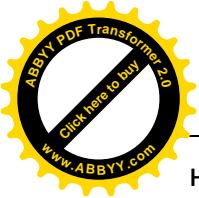
**Мета статті** – виявити шляхи використання структурно-логічних схем під час вивчення розділу механіки у шкільному курсі фізики.

**Виклад основного матеріалу.** *Структура* – це відносно сталий спосіб (закон) зв'язку елементів певного складного цілого.

Структура відбиває упорядкованість внутрішніх і зовнішніх зв'язків об'єкта, що забезпечують його сталість, стабільність, якісну визначеність. Структурні зв'язки різного роду пронизують усі процеси, які відбуваються у системних об'єктах.

Заздалегідь розроблена структура може фіксуватися в пам'яті вчителя, але зазвичай вона представлена в різних методичних документах. Найпростішими і найпоширенішими формами є повний текст викладу і його план. Повний текст викладу однозначно визначає її структуру, але недостатньо наглядно, не дає про неї наочного уявлення, отже, не дозволяє оцінити її оптимальність. План більш наглядний, відображає прийняту структуру, але не містить деталей і структурних зв'язків, чого виклад може варіюватися.

Набагато ефективніше відображати зміст навчального матеріалу наочно. Для цього використовують такі форми, як графи, специфікації



навчальних елементів, матриці, структурно-логічні схеми тощо. Характерно, що вони можуть поєднуватися одна з одною.

Структуризація змісту навчальної інформації починається з виділення основних навчальних елементів і встановлення зв'язків між ними.

Структурно-логічні схеми наочно моделюють структуру навчального матеріалу. Вони викликають певний інтерес передусім у вчителя, тому що слугують моделлю тих зв'язків, які повинні бути встановлені у процесі навчання. Порівнюючи логічну схему зі зв'язками, які фактично встановилися у процесі навчання, учитель може судити про характер помилок учнів. Для узагальнення навчального матеріалу структурно-логічна схема складається з найважливіших понять і суджень. Складання схеми включає як аналіз відповідного навчального матеріалу, встановлення зв'язків між його елементами, так і синтезування цих елементів в одне ціле.

Використовуючи структурно-логічні схеми, ми вчимо учнів бачити зв'язки між поняттями, законами, тим самим навчаємо бачити світ не як окремі елементи, а у взаємозв'язку. Роль учителя у цьому випадку полягає вже не стільки в сумісному з учнем вирішенні завдань, скільки в озброєнні його інструментарієм для самостійного їх розв'язання. Структурно-логічні схеми використовуються під час узагальнення та систематизації знань.

Використання схем не повинно знижувати рівень теоретичного матеріалу уроку, вимагати додаткового навчального часу, воно повинно бути органічним елементом питання, що викладається. Неодмінною умовою застосування схем є їхня побудова в міру викладу теоретичних положень. Підготовка і використання структурно-логічних схем пов'язані з дотриманням певних умов:

- застосовувана наочність повинна відповідати темі уроку;
- зміст схеми повинен відповідати тим завданням, які ставить перед собою та учнями вчитель;
- зміст схеми не повинен бути всеосяжним (це лише ілюстрація);
- необхідно чітко виділяти головне, істотне під час підготовки ілюстрацій;
- наочність повинна використовуватися в міру, показувати її треба поступово і тільки у відповідний момент уроку;
- демонстрація повинна бути організована так, щоб усі учні могли добре бачити об'єкт;
- детально продумувати пояснення, що даються під час демонстрації;
- залучати самих учнів до пояснення бажаної інформації в наочному приладді.

За кількістю та якістю інформації, що представляється у схемах, можна виділити такі види: інформаційні схеми; структурні схеми;

схеми взаємозв'язків; схеми-характеристики; схеми-графіки; ілюстративні; персоналії.

Подаємо короткий опис кожного виду виділених структурно-логічних схем.

**Інформаційні схеми** мають подібність з таблицями, дають мінімум інформації. Звичайно, це перерахування складових частин чого-небудь, наприклад наведені властивості маси:

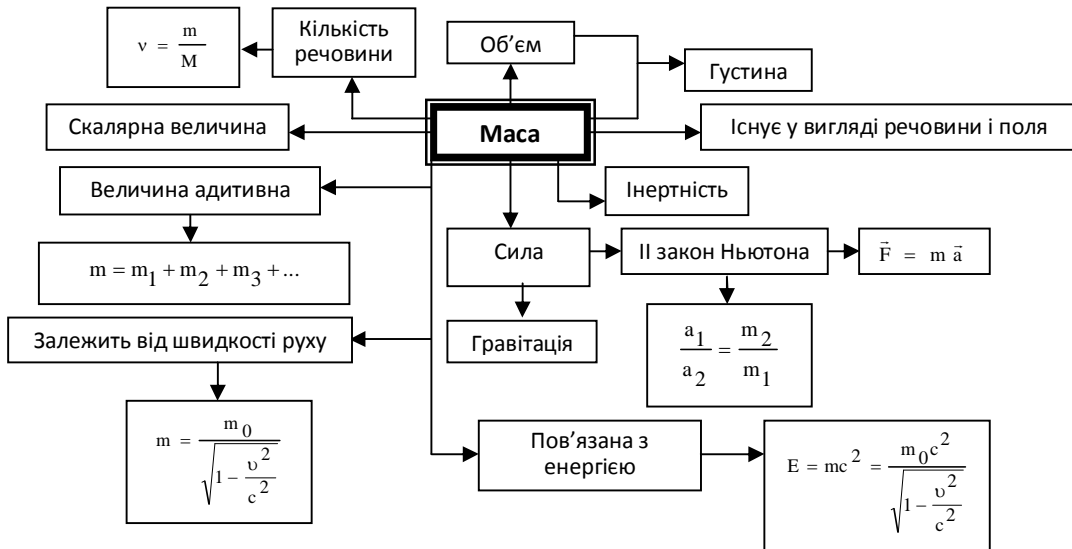


Рис. 1. Приклад інформаційної схеми

**Структурні схеми** відбивають структуру якого-небудь явища, предмета (у т. ч. і класифікація). Наприклад, структурно-логічна схема поняття сили:

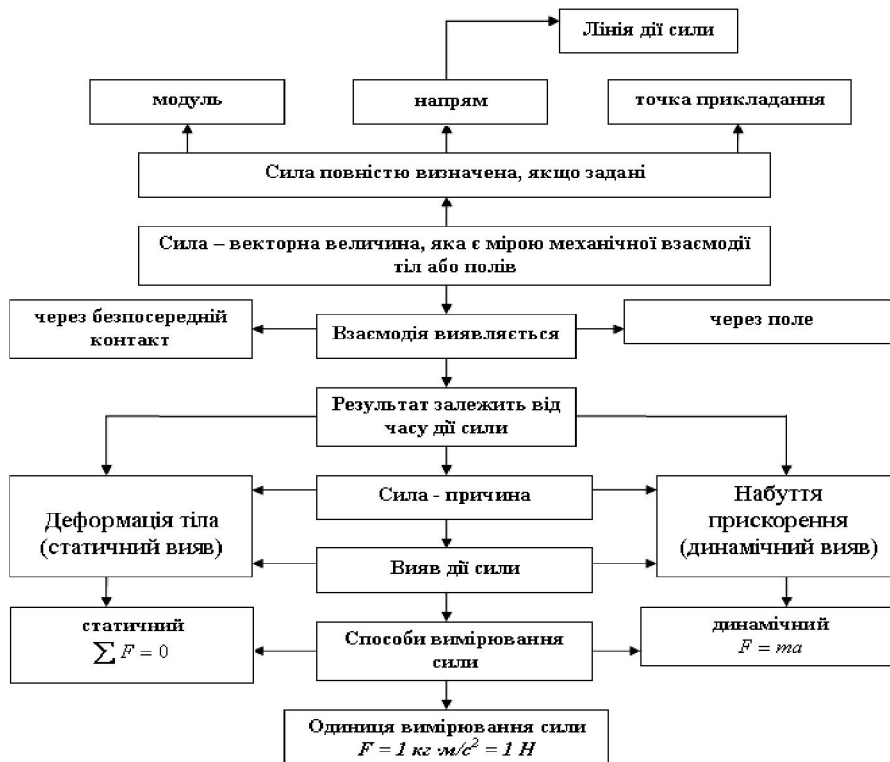


Рис. 2. Приклад структурної схеми

**Схеми взаємозв'язків** ілюструють взаємозв'язки, взаємовплив, ієрархію зв'язків і впливів тощо. Прикладом можуть слугувати структурно-логічна схема «Рух»:

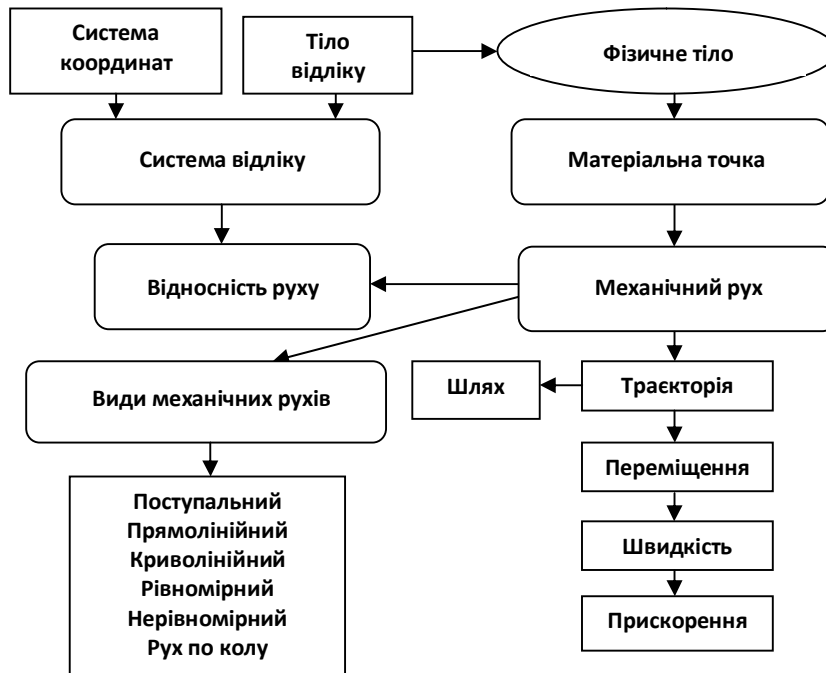


Рис. 3. Структурно-логічна схема «Рух»

**Схеми-характеристики** – це інформаційні схеми, доповнені описом характеристик, складових їх елементів. Наприклад, «схема-характеристика механічної роботи» (рис. 4).

**Схеми-графіки** – у цьому випадку схема доповнюється яким-небудь графіком. Наприклад, «схема-графіків рівномірного прямолінійного руху» (рис. 5).

**Ілюстративні** – схеми, доповнені ілюстраціями, що зосереджують увагу на головному змісті схеми. Це може бути художня рамка, колір або відтінок поля всередині рамки, картинка та ін.

**Персоналії** – це схеми, присвячені персоналіям, звичайно дають коротку характеристику філософських поглядів досліджуваного мислителя та його основних біографічних даних.

Структурно-логічні схеми можна також використовувати під час виведення формул.

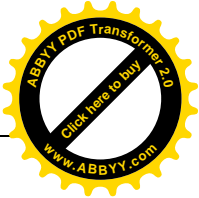
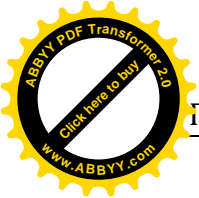


Рис. 4. Схема-характеристика механічної роботи



Рис. 5. Схема-графік рівномірного прямолінійного руху

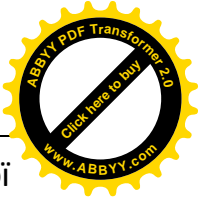
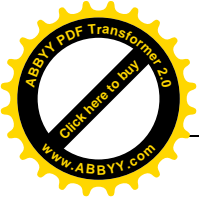
Ось як виглядає виведення формули для розрахунку густини:

$$\rho = \frac{m}{V} \xrightarrow{=hS} = \frac{m}{hS}$$

Рис. 6. Структурно-логічна схема виведення формули густини

Отже, структурно-логічна схема не лише ілюструє виведення формули, а й дає змогу вести саму побудову розв'язку.

Структурно-логічну схему можна успішно використати для опису плану і ходу виконання лабораторної роботи.



Розглянемо, як вона використовується під час виконання лабораторної роботи на визначення прискорення під час рівноприскореного руху:

$$S_x = \frac{a_x t^2}{2} \longrightarrow a_x = \frac{2S_x}{t^2}$$

лінійка  
 секундомір

Рис. 7. Використання СЛХ під час виконання лабораторної роботи

Як доводить практика, застосування структурно-логічних схем під час проведення лекцій і семінарських занять значно покращує засвоєння матеріалу.

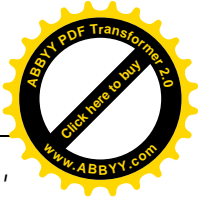
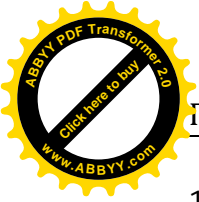
**Висновки.** Застосування структурно-логічних схем дозволяє формувати в учнів опорні знання, оцінювати засвоєння «відрізка» навчального матеріалу, бачити фізичні поняття, явища, теорії як єдину систему. Складання структурно-логічних схем розвиває такі якості мислення, як: послідовність, гнучкість, точність, самостійність.

Структурно-логічні схеми сприяють розвитку логічного та образного мислення, довгострокової пам'яті, що приводить до кращого запам'ятовування та застосування навчального матеріалу з механіки в подальшому житті.

Упровадження в лабораторних роботах структурно-логічних схем сприяє підвищенню мотивації учнів, всебічному розвитку, набуттю навичок та практичних умінь, а також саморозвитку та самореалізації учнів.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Бар'яхтар В. Г. Фізика. 10 клас. Академічний рівень : підруч. [для загальноосвіт. навч. закл.] / В. Г. Бар'яхтар, Ф. Я. Божинова. – Х. : Ранок, 2010. – 256 с.
2. Бетев В. А. Структурно-логические схемы при решении задач / В. А. Бетев // Фізика в школі – 1992. – № 5–6. – С. 27–29.
3. Божинова Ф. Я. Фізика. 7 клас : підруч. / Божинова Ф. Я., Кірюхін М. М., Кірюхіна О. О. – Х. : Ранок, 2007. – 192 с.
4. Божинова Ф. Я. Фізика. 8 клас : підруч. / Божинова Ф. Я., Ненашев І. Ю., Кірюхін М. М. – Х. : Ранок – НТ, 2008. – 256 с.
5. Бугайов А. И. Методика преподавания физики в средней школе: Теоретические основы. – М. : Просвещение, 1981. – С. 250.
6. Бугайов А. И., Ляшенко А. И. Фізика в школі – № 4. – 1978. – С. 66.
7. Давыдов В. В. Виды обобщения в обучении / В. В. Давыдов. – М. : Педагогика, 1972. – 423 с.
8. Ильенков Э. В. Современные проблемы образования и воспитания / Э. В. Ильенков // Вопросы философии. – 1974. – № 2. – С. 278.
9. Коршак Є. В. та ін. Фізика. 9 кл. : підруч. [для загальноосвіт. навч. закл.] / Коршак Є. В., Ляшенко О. І., Савченко В. Ф. – 2-ге вид., перероб. та доп. – К. ; Ірпінь : ВТФ «Перун», 2005. – 200 с.
10. Мар'яш М. Д. Структурно – логічні схеми в курсі фізики / М. Д. Мар'яш // Фізика та астрономія в школі. – 2003. – № 2. – С. 28–29.



11. Махмутов М. И. Проблемное обучение / М. И. Махмутов. – М. : Педагогика, 1975. – 312 с.
12. Сохор А. М. Логическая структура учебного материала. Вопросы дидактического анализа / А. М. Сохор ; [под ред. М. А. Данилова]. – М. : Педагогика, 1974. – С. 123.

### РЕЗЮМЕ

**Д. С. Лазаренко.** Методологические основы структуризации учебного материала раздела механики.

*В статье рассмотрено применение структурно-логических схем при изучении раздела механики в школьном курсе физики. Предложены собственные подходы к усовершенствованию методики обучения разделу механики.*

**Ключевые слова:** *школьный курс физики, структурно-логические схемы, структура, наглядность, механика, процесс обучения.*

### SUMMARY

D. Lazarenko. Methodological bases of strukturuvannya the educational material of section mechanics.

*In the article application of structure logical charts is examined at the study of section mechanics in the school course of physics. Own approaches of improvement of method studies of section mechanics are offered.*

**Key words:** *school course of physics, structurally logical charts, structure, evidentness, mechanics, process of studies.*

УДК 378.016:504–051

**О. М. Лазебна**

Національний педагогічний  
університет ім. М. П. Драгоманова

### ОСОБЛИВОСТІ ЗМІСТУ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ЕКОЛОГІВ

*У статті досліджується проблема підготовки фахівця екологічної галузі. Розглянуто дидактичні аспекти процесу формування професійно компетентних спеціалістів у ВНЗ. Акцентовано увагу на особливостях вивчення дисципліни «Моніторинг навколишнього середовища», формуванні професійних компетенцій майбутніх екологів.*

**Ключові слова:** *професійна підготовка, компетентність, професійна компетентність, професійні компетенції, принципи навчання, спеціальні дисципліни, цикл професійно орієнтованих дисциплін, зміст фахової підготовки еколога.*

**Постановка проблеми.** Найважливішим завданням сучасної професійної школи є підготовка компетентного, гнучкого, конкурентноспроможного фахівця, який здатний досягати визначені цілі в різних соціокультурних ситуаціях.

Вченими-педагогами представлено значний доробок, спрямований на вдосконалення умов засвоєння знань, підвищення зацікавленості студентів у засвоєнні навчального матеріалу, стимулювання розвитку розумової діяльності та ін. [1; 2; 4; 5; 7; 8].

Наголошується, якість підготовки фахівця залежить від побудови структури змісту навчання, де враховані дидактичні принципи, що мають відображати адекватні їм складові технологічного рівня, які не