

УДК 53 (07)

## ПРОПЕДЕВТИКА АСТРОНОМІЧНИХ ЗНАНЬ УЧНІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ФІЗИКИ В ЗАГАЛЬНООСВІТНІЙ ШКОЛІ.

Т.М. Богдан

*Чернігівський державний педагогічний університет*

*імені Т.Г.Шевченка*

Необхідність пропедевтики астрономічних знань при вивченні фізики є насущною, оскільки за новими програмами курс астрономії в загальноосвітній школі складає всього 17 годин у 11 класі. Так як астрономія одна з наук, яка формує світогляд дитини, то її елементи повинні мати місце на протязі усього навчання у середній школі. Формування астрономічних знань доцільно розпочинати з молодшого шкільного віку, де відбувається ознайомлення дітей з явищами природи. Подальший розвиток і збагачення знань відбувається під час вивчення природознавства, де здійснюється формування елементарних знань на найпростішому рівні. У основній школі формуються астрономічні поняття на міжпредметному рівні під час вивчення фізики, математики, географії, хімії, а завершується в процесі викладання курсу астрономії. Повторивши усе, що було вивчено раніше, додавши елементи сферичної астрономії та космології, учні завершують вивчення астрономії в середній школі.

Проаналізуємо пропедевтику астрономічних знань при вивченні фізики в загальноосвітній школі. У таблиці 1 подається перелік астрономічних тем, які безпосередньо вивчаються у курсі фізики загальноосвітньої школи.

Таблиця 1

клас	Розділ	Теми, які розглядаються з точки зору астрономії
7 кл	Вступ	Фізика – наука про природу. Зв'язок фізики з іншими науками.

	Взаємодія тіл	Явище тяжіння. Сила тяжіння. Зв'язок між силою тяжіння і масою.
	Тиск твердих тіл, рідин і газів.	Атмосферний тиск. Барометр-анероїд. Зміни атмосферного тиску з висотою. Повітроплавання.
8 кл.	Електромагнітні явища.	Магнітне поле Землі.
	Світлові явища.	Джерела світла. Прямолінійне поширення світла. Пояснення сонячного і місячного затемнень. Заломлення світла. Лінза. Фокусна відстань. Побудова зображень. Оптичні прилади.
9 кл.	Основи динаміки	Гравітаційні сили. Закон всесвітнього тяжіння, центр мас. Рух під дією сили тяжіння з початковою швидкістю. Рух штучних супутників. Розрахунок першої космічної швидкості. Невагомість.
	Закони збереження.	Імпульс тіла. Закон збереження імпульсу. Реактивний рух. Будова ракети. Внесок українських вчених у розвиток космонавтики (Ю.В. Кондратюк, С.П.Корольов). Значення праць К.Е. Ціолковського для космонавтики. Успіхи в освоєнні космічного простору. Підймальна сила літака. Значення робіт М.Є.Жукова в розвитку авіації. Розвиток авіації на Україні. Екологічні аспекти розвитку авіації та космонавтики.
10 кл.	Молекулярна фізика	Вологість повітря та її вимірювання.
	Основи термодинаміки.	Реактивний двигун.
	Електричний струм у різних середовищах.	Поняття про плазму.
11 кл.	Електромагнітні хвилі.	Радіолокація. Швидкість світла. Закони відбивання і заломлення. Електромагнітне випромінювання різних діапазонів довжин хвиль: радіохвилі, інфрачервоне, видиме, ультрафіолетове та рентгенівське випромінювання.
	Атом і атомне ядро.	Неперервний та лінійчастий спектри. Спектри поглинання та випромінювання. Спектральний аналіз та його застосування. Термоядерні реакції.

Далі пропонується дві лабораторні роботи, які можна використовувати при вивченні курсу фізики як у загальноосвітній школі, так і у школах з поглибленим вивченням фізики.

При вивченні теми “Світлові явища” учні знайомляться з поняттям променя та його властивостями, причинами утворення тіней та напівтіней. У цьому розділі має місце розгляд утворення сонячних та місячних затемнень. До цього часу учні повинні мати уявлення про розміри Сонячної системи, про відстані від Землі до Місяця, та від Сонця до Землі.

### **Лабораторна робота № 1**

#### **Сонячне та місячне затемнення.**

**Мета:** познайомити учнів з явищами, які виникають при сонячному та місячному затемненнях.

**Прилади:** шкільний телурій, плакати із зображенням схеми сонячного та місячного затемнень.

#### **Завдання:**

1. На шкільному телурії закріпити на дротині невеличку кульку, яка буде виконувати на моделі функцію Місяця.
2. Ввімкнути телурій і подивитися, як Сонце освітлює Землю.
3. Розташувати “Місяць” між Сонцем і Землею. Розглянути утворення тіні, напрямок у якому вона відкидається, її розміри відносно “Місяця” і Землі.
4. Замалювати відповідну схему у зошиті, накреслити хід променів, з’ясувати, яке це буде затемнення (сонячне або місячне).
5. Розташувати Землю між Сонцем і “Місяцем”. Розглянути утворення тіні, напрямок її відкидання, розміри відносно “Місяця” і Землі.
6. Замалювати відповідну схему у зошиті, накреслити хід променів, з’ясувати, яке це буде затемнення (сонячне або місячне).
7. Зробити висновки.

#### **Методичні вказівки :**

1. Розміри кульки (“Місяця”) треба підібрати таким чином, щоб була можливість отримати чітку тінь.

2. Якщо учні самостійно не зможуть намалювати хід променів Сонця при сонячному або місячному затемненні, для допомоги учням доцільно скористуватися відповідними плакатами або малюнком у підручнику “Фізика – 8”.

Також, при вивченні теми “Світлові явища”, учні знайомляться з оптичними приладами, такими, як мікроскоп, телескоп та інші. Доцільно запропонувати учням лабораторне заняття по вивченню роботи та принципу дії телескопа.

## **Лабораторна робота № 2**

### **Принцип дії телескопа.**

**Мета:** познайомити учнів з оптичною схемою, принципом дії телескопа, а також з навиками роботи з ним.

**Прилади і матеріали:** телескоп, плакат з зображенням ходу променів у телескопах різного типу (рефлектор, рефрактор).

#### **Завдання:**

1. Розглянути хід променів на оптичних схемах рефлектора і рефрактора, з’ясувати принцип дії таких телескопів.
2. Навести телескоп на вказаний вчителем об’єкт, за допомогою гвинтів наводки одержати чітке зображення.
3. Розглянути одержане зображення, визначити його характеристики (дійсне, зменшене, обернене)
4. Накреслити хід променів при утворенні зображення за допомогою телескопа.
5. Зробити висновки.

**Методичні вказівки:**

Лабораторну роботу доцільно проводити вдень, тому що вона не визначає за мету спостереження за небесними об'єктами. Мета роботи – навчити учнів користуватися телескопом, як одним з оптичних приладів, про який іде мова в темі “Світлові явища” у 8 класі. При підбиранні об'єктів дослідження треба вибирати такі, у яких одразу ж можна визначити “перевернутість” зображення, наприклад, телевізійна вежа, дерево, будинок та ін. У 11 класі учні ще зустрінуться з телескопом, як інструментом для спостереження небесних об'єктів (Сонця, Місяця, планет, зірок, туманностей, зоряних скупчень та ін.).

Використання в учбовому процесі аналогічних лабораторних робіт допомагає учням глибше зрозуміти матеріал, розібратися у суті фізичних процесів і підготувати учнів для сприйняття більш складних тем по астрономії, які вони будуть вивчати у 11 класі.

Література:

1. Бакулин П. И., Кононович Э.В., Мороз В.И. Курс общей астрономии. М.: Наука, 1983. – 560 с.
2. Климишин І.А., Крячко І.П. Астрономія. Підручник для 11 класу загальноосвітніх навчальних закладів. К.: Знання України, 2002. – 190 с.
3. Коршак Є.В. та ін. Фізика 8 клас: Підручник для серед. загальноосвіт. шк. /Є.В.Коршак, О.І.Ляшенко, В.Ф.Савченко. – Київ; Ірпінь: ВТФ “Перун”, 1999. – 192 с.: іл.
4. Програми для загальноосвітніх навчальних закладів. Фізика 7-11 класи. Астрономія 11 клас 2001 – 133 с.
5. Пропедевтика основних астрономічних знань з астрономії на уроках природознавства: фронтальна лабораторна робота. /Фізика та астрономія в школі. №3 2001 с. 50-51.

Анотація

У статті запропоновані дві лабораторні роботи по астрономії, які доцільно використовувати при вивченні теми “Оптичні явища” у курсі фізики 8-х класів загальноосвітніх шкіл, а також шкіл з поглибленим вивченням фізики та математики.

Two laboratory works are ordered in the article in Astronomy which are advisable to use while mastering the theme “Optical phenomena” in the of physics in the eighth form of the secondary schools and schools thorough study of physics and mathematics.