



Рис. 1. "Кросворд з фрагментами" з молекулярної фізики

4. *Мойсеюк Н.Є.* Педагогіка. Навчальний посібник. 3-є видання, доповнене, 2001. — 608 с.
5. *Рубинштейн С.Л.* Основы общей психологии. — СПб: Издательство "Питер", 2000. — 712 с.
6. *Спенсер Г.* Основания психологии. — М.: АСТ, 1998. — 560 с.
7. *Самойленко П.И., Сергеев А.В.* Дидактические игры в процессе обучения физике. — М.: НМЦ среднего профессионального образования, 1996. — 146 с.
8. *Фрейд З.* Избранное. — М.: Московск. рабочий: Совмест. советско-западногерманское предприятие "Вся Москва", 1990. — 160 с.
9. *Щуркина Г.И.* Активизация познавательной деятельности в учебном процессе: Учебное пособие для студентов пед. ин-тов. — М.: Просвещение, 1979. — 160 с.

The teaching game how one of the means of development of learning activity of pupils or students is examined in article. The example of teaching game "Crossword with fragments" which can be used on the practical lessons of general physics or on the lessons of physics in 10 class is resulted an example .

**Key words:** the teaching game, learning activity, general physics.

Отримано: 4.05.2005.

УДК 372.8

Т.О.Гулак

Національний педагогічний університет імені М.П.Драгоманова

### ШЛЯХИ РЕАЛІЗАЦІЇ МІЖПРЕДМЕТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ

У статті автор аналізує стан вивчення фізики та астрономії в середніх загальноосвітніх закладах України. Показано шляхи реалізації міжпредметних зв'язків в середній школі. Розроблена програма введення елементів астрономії у курс шкільної фізики. Використання цих розробок надасть допомогу при вивченні астрономії вчителю фізики, який в основному і є вчителем астрономії.

**Ключові слова:** міжпредметні зв'язки, фізика, астрономія, закони, задачі.

Розбудова державності України, відродження духовності її народу вимагає докорінних змін у справі освіти і виховання громадян нового покоління, здатних втілювати в життя загальнолюдські ідеали. Не можна виховати гідних, прогресивних нащадків, не враховуючи досвід попередніх поколінь, не знаючи глибинних законів Природи, не цінуючи загальнолюдські цінності.

Значна роль у вихованні належить вчителям, які повинні доносити до свідомості учнів як істини, які сформуливали століттями, так і найновіші знання, отримані сучасною наукою. Важливе місце у формуванні цілісного світогляду належить законам Всесвіту, зміст яких постійно оновлюється науковими дослідженнями. Всесвіт — це невичерпна безодня, вивчення якої розкриває нам доцільну простоту і дивовижний порядок, в ньому можна знайти відповіді на багато запитань.

Перехід середньої школи на нові програми, вимагає від педагогів і методистів значного підвищення рівня шкільної освіти для того, щоб наблизити його до сучасного рівня науки і відповідності вимогам життя.

На превеликий жаль серед шкільного переліку предметів довгі роки була відсутня астрономія. Якщо вести мову про підготовку особистості з творчою інтелектуальністю і широким світоглядом, то астрономія є абсолютно цінним предметом вивчення, який вміщує в собі багато різних аспектів інших наук. В астрономії використовується великий об'єм нової понятійної термінології і тому виникають труднощі в засвоєнні матеріалу. Вирішення цих труднощів можливе через удосконалення методів та програм навчання, створення методики розкриття астрофізичних понять, основа яких формується при вивченні курсів фізики та астро-

номії. Новий зміст освіти виявив відомі недоліки як у викладанні окремих предметів, так і в навчально-виховному процесі в цілому. Усе це привело до необхідності провести значну роботу по вдосконаленню змісту шкільних програм і в такій роботі дуже важливим аспектом є виявлення міжпредметних зв'язків.

Тісний зв'язок наук природничо-математичного циклу є відображенням взаємозв'язків і взаємозумовленості в Природі. Цей факт повинен слугувати в школі основою для міжпредметних зв'язків, використання яких має бути орієнтоване на розкриття творчого потенціалу і самостійності учнів, формування людяності, національної гідності і краси, наукового світогляду картини світу.

Використання тих знань, які отримали учні з інших предметів, набуває при вивченні курсу астрономії важливого значення в силу того, що на вивчення цього предмету виділено лише 34 години, а це не відповідає тому обсягу інформації, який закладено в курсі астрономії (порівняємо наприклад, з географією).

У зв'язку з цим треба надати допомогу вчителям-предметникам при вивченні загальних питань з астрономії, підказати напрямки вивчення складних питань, який дозволив би використати знання учнів для подальшого вивчення курсу астрономії. Особливу увагу слід приділити історії розвитку астрономії, як науки, тому що вона відбиває історію розвитку людської цивілізації загалом. Була розроблена програма введення елементів астрономії в шкільні предмети на базі програм викладання цих предметів в середній загальноосвітній школі.

Зв'язок фізики та астрономії має виняткове значення: без зв'язку з фізикою, неможливо розраховувати на глибокi і міцні знання учнів з основної частини астрономії шкільного курсу.

На уроках астрономії зустрічаються практично із всіма фізичними поняттями, які використовуються при вивченні рухів в гравітаційному та магнітному полях, опис фізичного стану речовини на основі молекулярно-кінетичної теорії, процесів випромінювання і його взаємодія з речовиною, способи передачі теплоти, розпаду та синтезу атомних ядер. Завдання вчителя полягає в тому, щоб якомога ширше використовувати ці знання для розкриття фізичної суті явищ, які вивчаються в астрономії.

У цілому ряді випадків саме звернення до форм фізичних процесів, які лежать в основі явищ, що відбуваються на різних небесних тілах і в різному масштабі, дозволять підвищити ступінь узагальнення знань учнів. Це відноситься, наприклад, до природи хмар, які спостерігаються в атмосфері різних планет, та які мають різний хімічний склад (сірчанокислотні на Венері, аміачні на Юпітері). В цьому розділі важливо не захоплюватися "екзотикою" планет, а підкреслити, що в основі утворення будь-яких хмар лежить один і той самий процес — фазові переходи, які здійснюються при певних значеннях температури та тиску.

При розкритті природи небесних тіл необхідно спиратися на цілий ряд понять, явищ і законів, які розглядаються в різних розділах курсу фізики. Це дозволить поглибити, узагальнити та закріпити знання учнів з фізики.

Розглянемо приклади, які найбільш яскраво ілюструють сказане.

*Використання газових законів при вивченні зірок.* З курсу фізики 10 класу учням вже відома можливість газів до необмеженого розширення. Тому уявлення про зорі як природний стан газових шарів може інколи здатися як несподіваний парадокс, що суперечить уявленню, яке складалося в учнів про властивості газів. Розуміння ролі гравітаційних сил для існування зірок буде сприяти більш глибокому аналізу явищ природи. Поняття про взаємодію електричного та магнітного поля зручніше всього закріпити при вивченні явищ, спостерігаючи та вивчаючи Сонце та процеси, які відбуваються на його поверхні.

Поняття про температуру може розвиватися і поглиблюватися майже на будь-якому матеріалі з астрофізики, починаючи з розділу "Фізична природа тіл Сонячної системи" під час пояснення температури у верхніх шарах атмосфери Землі та закінчуючи розглядом температури в надрах зірок і в міжзоряному просторі. Зв'язок температури з кінетичною енергією частинок має в астрофізиці вирішальне значення для пояснення значної кількості явищ, тому про цей зв'язок слід, в першу чергу, нагадати учням.

На закінчення зазначимо деякі практичні приклади зв'язку фізики з астрономією. Важливо чітко відокремлювати ті сторони понять і явищ, які повинні вивчатися в кожному з цих курсів. Так, рух штучних супутників можна розглядати при розв'язуванні задач з динаміки та кінематики вже в 9-му класі. Розв'язання таких задач при повторенні механіки (кінематики в 9-му класі) надало значну допомогу при вивченні курсу астрофізики. Досить корисно більш широко звертатися до розряду в курсі фізики астрономічних прикладів для демонстрації матеріалу, що вивчається. В 10-му класі, наприклад, під час ознайомлення з поняттям плазми можна вказати, що більша частина речовини у Всесвіті існує у вигляді плазми, при вивченні газового розгляду, поясненню світіння полярного світла.

На основі системи задач, запропонованих при вивченні правила Ленца, можна сформулювати в учнів уявлення про відмінності космічної плазми від "звичайних" провідників, в яких індукційні струми швидко затухають. У провідниках, які мають значний опір, енергія індукційних струмів виділяється у вигляді "Джоульського тепла". В плазмі, з якої складаються космічні об'єкти і яка має дуже низький опір, індукційні струми існують "нескінченно" довго. Ця обставина, а також великі розміри космічних об'єктів обумовлюють повільне затухання індукційних струмів і практично незмінність у часі магнітного потоку через будь-який провідний контур у космічних об'єктах. Розв'язання кількісних та якісних задач одного змісту на уроках фізики та астрономії має специфічну особливість, яка визначає різницю в характері діяльності вчителя і напрямку діяльності учнів.

На уроках фізики увага вчителя спрямована на відпрацювання в учнів умінь розв'язувати задачі певного характеру з використанням даного фізичного закону або поняття. На уроках астрономії головну увагу вчитель повинен звернути на донесення до свідомості учнів суті отриманих результатів, на формуванні переконань у тому, що космічні явища різного масштабу можуть бути пояснені на основі фізичних законів, відкритих на Землі. Розв'язання задач є найбільш переконаним підтвердженням справедливості цього тезису.

У курсі фізики надається можливість розкрити сутність інших методів дослідження, які застосовуються в астрофізиці. Наприклад, метод радіолокації може бути викладений більш послідовно, ніж метод спектрального аналізу.

Для реалізації міжпредметних зв'язків слід звернути увагу на фаховий рівень учителів. Розв'язання проблеми підвищення рівня освіти та виховання у загальноосвітній школі вбачається в побудові цілісного процесу навчання на основі міжпредметних зв'язків. Встановлення міжпредметних зв'язків треба здійснювати на стадії складання навчальних планів, програм, підручників та навчальних посібників. Це дасть змогу модифікувати навчальні процеси й уникнути дублювання матеріалу, а також вивільнити час для вивчення основного матеріалу навчальної дисципліни.

Розглянемо міжпредметний зв'язок астрономії з фізикою, який викладений у розробленій програмі — введення елементів астрономії у фізиці. Використання цих розробок надасть допомогу при вивченні астрономії вчителю фізики, який в основному і є вчителем астрономії.

Програма реалізації міжпредметних зв'язків і введення елементів астрономії:

## Фізика

| №                | Тема   | К-ть годин | Тема з астрономії   | К-ть зайнятого часу |
|------------------|--|------------|---|---------------------|
| <b>7-й клас</b>  |  |            |   |                     |
| 3.               | <b>Взаємодія тіл</b><br>Явище тяжіння. Сила тяжіння. Зв'язок між силою тяжіння і масою.  | 14         | Закон всесвітнього тяжіння та його прояви.  | 10-15 хв.           |
| <b>8-й клас</b>  |  |            |   |                     |
| 3.               | <b>Електромагнітні явища</b><br>Магнітне поле струму. Постійні магніти. Магнітне поле Землі.   | 5          | Магнітне поле, його прояви в космосі. Наявність магнітного поля у планет сонячної системи.                            | 20-30 хв.           |
| 4.               | <b>Світлові явища</b><br>Джерела світла. Прямолинійне поширення світла. Пояснення сонячного і місячного затемнень.   | 10         | Поширення сонячного проміння в космічному просторі. Пояснення затемнень, як астрономічного явища.                     | 1 год.              |
| <b>9-й клас</b>  |  |            |   |                     |
| 2.               | <b>Основи динаміки</b><br>Гравітаційні сили. Закон всесвітнього тяжіння, центр мас. Рух штучних супутників. Розрахунок першої космічної швидкості.   | 32         | Гравітаційна сила та її вплив в космосі. Використання штучних супутників та їх роль в дослідженні комічного простору. | 1 год.              |
| 3.               | <b>Закони збереження</b><br>Реактивний рух. Будова ракети. Внесок українських вчених у розвиток космонавтики (Ю.В.Кондратюк, С.П.Корольов) Значення праць К.Ціолковського для космонавтики. Успіхи в освоєнні космічного простору. Підіймальна сила крила літака. Екологічні аспекти розвитку авіації та космонавтики.   | 19         | Використання ракет та їх роль в дослідженні комічного простору. Значення освоєння космічного простору в астрономії.   | 1 год.              |
| <b>10-й клас</b> |  |            |   |                     |
| 1.               | <b>Молекулярна фізика</b><br>Основи МКТ. Температура та її вимірювання. Ідеальний газ. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії ідеального газу.   | 32         | Температура її види, та роль в космічному просторі.   | 40 хв.              |
| 2.               | <b>Електродинаміка</b>   | 47         |   |                     |
| 2.1              | <b>Електричне поле</b><br>Електричний заряд, його дискретність, елементарний заряд. Дія електричного поля на живі організми.   | 14         | Найменший дискретний заряд в космосі.   | 10 хв.              |
| 2.3              | <b>Магнітне поле</b>   | 9          | Вплив магнітного поля.  | 15 хв.              |
| 2.4              | <b>Електричний струм у різних середовищах</b><br>Електричний струм у газах. Поняття про плазму.  | 14         | Плазма в космічному просторі.   | 10 хв.              |
| <b>11-й клас</b> |  |            |   |                     |
| 4.               | <b>Електромагнітні хвилі</b><br>Електромагнітне поле. Електромагнітне випромінювання різних діапазонів довжин хвиль: радіохвилі, інфрачервоне, видиме, ультрафіолетове, червоне, та рентгенівське випромінювання. Праці Пулюя.   | 34         | Роль досліджень в астрономії за допомогою різних видів випромінювання. Значення праць Пулюя.                          | 1 год.              |
| 5.               | <b>Елементи теорії відносності</b><br>Принцип відносності Ейнштейна. Швидкість світла у вакуумі як гранична швидкість. Закон взаємозв'язку маси і енергії.   | 2          | Принцип відносності в астрономії.   | 15-20 хв.           |
| 6.               | <b>Квантова фізика</b>   |            |   |                     |
| 6.1              | <b>Світлові кванти</b><br>Фотоелектричний ефект і його закони. Кванти світла. (Рівняння фотоелектричного ефекту.) Вакуумний та напівпровідниковий фотоелементи. Застосування фотоелектричного ефекту в техніці. Фотон. Тиск світла. Хімічна дія світла та її використання.   | 10         | Явище фотоелектричного ефекту в космосі. Поширення квантів світла. Фотон.   | 1 год.              |
| 6.2              | <b>Атом і атомне ядро</b><br>Класичні уявлення про будову атома. Відкриття електрона. Досліди Резерфорда. Ядерна модель атома. Квантові постулати Бора. Поглинання та випромінювання світла атомом. Неперервний і лінійчаті спектри. Спектри поглинання і випромінювання. Спектральний аналіз та його застосування. Склад ядра атома. Енергія зв'язку атомних ядер. Ядерні реакції. Енергетичний вихід ядерних реакцій. Радіоактивність. Альфа-, бета-, гамма-проміння. Поділ ядер урану. Ланцюгова реакція. Ядерний реактор. Термоядерні реакції. | 20         | Дослідження процесів випромінювання в космічному просторі. Наявність ядерних реакцій.                                 | 1 год.              |

Розробка методів упровадження і реалізації зв'язку фізики з астрономією, створення посібників, методичної літератури, словників, порівняльних таблиць — завдання педагогічного корпусу.

Я вважаю, що для успішного навчання майбутніх педагогів слід використовувати як можна ширше та глибше міжпредметні зв'язки, що необхідні для подальшого навчання учнів, щоб розвивати гнучкість мислення, проявляти творчі здібності у навчальній діяль-

ності, вміти аналізувати, виділяти головне та робити висновки.

Для майбутніх викладачів-професіоналів потрібен досить сильний теоретичний базис та практичні навички, які вони мали б змогу використовувати в подальшій педагогічній діяльності.

На сучасному етапі становлення нашої держави їй необхідні високоосвідчені, критично думаючі молоді люди, що здатні самостійно мислити та приймати вірні рішення. І такі можливості нам дає якісна при-

родниччо-математична освіта у загальноосвітніх навчальних закладах, яка використовує новітні методичні підходи до навчання.

#### Список використаних джерел:

1. *Разумовський В.Г., Бугаєв А.И., Дик Ю.И.* и др. Основы методики преподавания физики в средней школе. — М.: Просвещение, 1984. — 398 с.
2. *Коршак Є.В., Ляшенко О.І., Савченко В.Ф.* Фізика: підручник для 7-го класу серед. шк. — Ірпінь: Перун, 2001. — 160 с.
3. *Коршак Є.В., Ляшенко О.І., Савченко В.Ф.* Фізика: підручник для 8-го класу серед. шк. — Ірпінь: Перун, 2001. — 192 с.
4. *Коршак Є.В., Ляшенко О.І., Савченко В.Ф.* Фізика: підручник для 9-го класу серед. шк. — Ірпінь: Перун, 2001. — 232 с.
5. *Мартынов Д.Я.* Курс общей астрофизики. — М.: Наука, 1988. — 640 с.
6. *Бакулин П.И., Кононович Э.В., Мороз В.И.* Курс общей астрономии. — М.: Наука, 1966. — 560 с.
7. *Климишин І.А.* Астрономія. — Львів: Світ, 1994. — 384 с.
8. *Воронцов-Вельяминов Б.А., Дагаєв М.М., Засов А.В.* Методика преподавания астрономии в средней школе. — М.: Просвещение, 1985. — 240 с.
9. *Климишин І.А., Крячко І.П.* Астрономія: Підручник для 11-го класу загальноосвітніх навчальних закладів. — К.: Знання України, 2002. — 192 с.

In this article author makes analyses a condition of programs of studying of physics and astronomy in average general educational establishments of Ukraine. It is shown a way of realization between subject connections in high school. The author develops the program of introduction of elements of astronomy in a rate of school physics. Use of these development will help at studying astronomy to the teacher of physics who basically and is the teacher of astronomy.

**Key words:** intersubject copulas, physics, astronomy, laws, tasks.

Отримано: 5.05.2005.

УДК 378.14:53

М.В.Дідовик

Вінницький державний педагогічний університет імені М.Коцюбинського

### НАСТУПНІСТЬ ЯК ФАКТОР ФОРМУВАННЯ МОТИВІВ НАВЧАЛЬНОЇ І ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

В статті з позицій принципу наступності розглядається проблема формування мотиваційної сфери учнів та студентів як важливого фактора забезпечення фізико-математичної підготовки в навчальній системі ліцей — ВНЗ.

**Ключові слова:** наступність, мотиви, мотивація, професійна освіта.

**Постановка проблеми.** На сьогодні загальнови-знаним є той факт, що в умовах глобалізації економіки і експансії інформаційних технологій майбутнє будь-якої держави і добробут її народу визначається тим, якою буде створена в ній система освіти, і наскільки ефективним буде навчання, насамперед, викладання математики і природничих наук, як первинних джерел неперервних знань і прогресу нашої цивілізації. Визначною рисою оновлення освіти в Україні на сучасному етапі є перехід від традиційно авторитарної до особистісно-орієнтованої моделі навчання та виховання, організації психолого-педагогічних умов, які сприятимуть формуванню особистості як учня, так і студента — майбутнього фахівця, розвитку його інтересів, прагнень, потреб, реалізації його інтелектуально-го, творчого та духовного потенціалу.

Разом з тим успішна реалізація нової освітньої технології можлива лише тоді, коли співпадатиме мета суб'єкта навчального процесу (учитель) — навчити, з метою об'єкту навчання (учня) — навчитися. Це сто-сується як середньої ланки освіти, так і вузівської. Щоб учні чи студенти свідомо хотіли навчатися, потрібна спеціальна робота, спрямована на формування їх мотиваційної сфери: вони мають чітко усвідомлювати цілі, завдання, перспективи тощо. У формуванні навчальних мотивів свій вагомий вплив мають такі фактори як: економічний, соціальний, ринковий, еко-логічний. З іншого боку негативний вплив має зни-ження рівня викладання в сільських школах, демографічна ситуація. Великі проблеми існують і в реалізації наступнісних зв'язків щодо змісту, форм і методів на-вчання між середньою загальноосвітньою школою (СЗОШ) та вищими навчальними закладами (ВНЗ), що дає негативні наслідки — зниження загального рівня освіти, втрата інтересу молоді до фізичної науки і відповідних професій.

Загальновідомо, що якість вищої освіти кардина-льно залежить від кваліфікаційного рівня науково-педагогічних кадрів. І хоча в Україні в останні роки прослідковуються прогресивні певні тенденції в розви-тку вищої освіти [1], разом з тим великі проблеми існують в зв'язку з недостатнім фінансуванням, мате-

ріально-технічним забезпеченням навчального процесу (обладнання, підручники), втратою престижу професії вчителя, що веде до атрофії творчого потенціалу педагога. Все це значною мірою послаблює мотивацію до навчання і вибору професії педагога, та спричиняє зниження успішності навчання студентів, породжує низку негативних тенденцій.

В роботах багатьох психологів і педагогів показано, що успіх в будь-якій діяльності першим чином залежить від наявності мотивації ([2], [3], [4] та ін). З педагогічної психології відомо, що розвиток мотивів здійснюється через саму навчальну діяльність. Однак, для успішного формування мотивів будь-якого виду діяльності недостатньо лише залучати особистість в цю діяльність. *“Формування позитивної мотивації на-вчання, — зауважує Ю.К.Бабанський, — не стихійний процес...Мотиви навчання потрібно спеціально вихову-вати, розвивати, стимулювати...”* [2, с.33].

Психологи вважають, що визначальним моментом в мотивації, що є умовою ефективної діяльності, є вміння ставити цілі діяльності. Ще однією з сторін мотиваційної сфери є інтерес. Інтерес — це потреба в певних емоційних переживаннях. Інтерес, як і ціль, при певних умовах може виступати достатньо ефекти-вним мотивом.

Процес формування мотивів професійної діяль-ності складний і багатограний. На різних ступенях навчання відбувається зміна пріоритетів мотивів: одні з них стають головними, визначальними, інші друго-рядними, менш вагомими, меншшартовісними.

Для учнів СЗОШ головними є навчально-пізна-вальні мотиви та мотиви вибору професії. Для студен-тів, поряд з навчальними, провідними мотивами мають стати мотиви професійної діяльності. Зміни, які відбу-ваються у змісті, формах і методах навчання, суттєво впливають на формування мотивів.

**Аналіз попередніх досліджень.** Проблемі ви-вчення та формування мотивів у навчанні психолога-ми та педагогами приділяється значна увага. Підкрес-люючи спонукачу роль мотивів, вчені визнають, що найбільш загальною закономірністю є залежність ре-зультатів діяльності від характеру та рівня мотивації.