

6. *Турнири* – не просто гра. Турниры – это серьёзно! / В.Я.Колешин, П.А.Виктор. – Одесса: Изд. центр Рихельського лиця, 1997. – 44 с.
7. *Григоревич О.В.* Робота з обдарованими учнями. Хімічні турніри. – Х.: Основа, 2006. – 176 с.

Questions of mathematical modelling of problems of natural study in a context of formation educational competence are considered.

Key words: educational competence, subject relations, mathematical modelling, turnir.

Отримано: 13.11.2007

УДК 371

М.Ю. Растьогін

Херсонський фізико-технічний лицей при Херсонському національному технічному університеті та Дніпропетровському національному університеті

РОЗРОБКА СИСТЕМИ КРИТЕРІЇВ РІВНЯ СФОРМОВАНОСТІ НАУКОВОГО СВІТОГЛЯДУ УЧНІВ ЯК НЕОБХІДНИЙ ЕЛЕМЕНТ ФОРМУВАННЯ СВІТОГЛЯДНО-КОМПЕТЕНТНІСНИХ ЯКОСТЕЙ ФАХІВЦЯ

Стаття присвячена аналізу різних систем критеріїв сформованості світоглядних знань в учнів середньої школи.

Ключові слова: фізична картина світу, науковий світогляд, філософські принципи, критерії сформованості світогляду.

В умовах сучасної цивілізації формування в учнів наукового світогляду займає одне з провідних місць серед основних завдань освіти. Це зумовлено тим, що в сучасних умовах людині необхідно певним чином оцінювати наукові, політичні та інші події, виявляти своє відношення до отриманих знань, формувати стійку життєву позицію. Світоглядні знання можуть допомогти людині розв'язати ці завдання, бо наявність світогляду забезпечує розвиток цілісної особистості, здатної свідомо і критично ставитися як до оточуючого її світу, так і до самої себе.

Основи світоглядних знань закладаються в школі, і певним чином впливають на розвиток особистості. Важливу роль у цій системі відіграють знання про природу і суспільство; ціннісні орієнтації, ідеали, переконання; вмотивованість діяльності, соціальна компетентність; розуміння сутності філософських категорій: матерії, взаємозв'язку, руху тощо.

Процес формування в учнів знань світоглядного рівня відрізняється від набуття фізичних знань введенням елементів філософських знань, застосуванням вправ оцінного та практичного характеру. Виявлення ж якості світоглядних знань неможливе без перевірки рівня їх засвоєння, що неможливо здійснити без наявності критеріїв сформованості наукового світогляду.

Мета статті полягала у розробці методики діагностики сформованості світогляду учнів основної школи на основі матеріалу курсу фізики 8 класу.

Для досягнення поставленої мети необхідно було розв'язати наступні **завдання**:

- дослідити різні класифікації критеріїв сформованості наукового світогляду;
- розробити на основі матеріалу курсу 8 класу завдання для виявлення стану сформованості наукового світогляду.

Під час вивчення літератури з цього питання було встановлено, що проблема критеріїв сформованості наукового світогляду, їх діагностики знайшла певне розв'язання в роботах М.Г.Огурцова, І.В.Пастух, О.А.Шаповал, О.В.Артюхової, С.Є.Каменецького, В.М.Мошанського, В.Г.Школьника та ін.

Л.С.Левченко [2] серед критеріїв рівня сформованості наукового світогляду учнів виділяє такі:

- розуміння і засвоєння змісту та систематичного характеру світоглядних понять, уміння самостійно робити висновки, виявляти і доводити істинність законів та закономірностей розвитку природи, суспільства;
- наявність поглядів, переконань, ціннісних орієнтацій, які розкривають ставлення до різноманітних фактів;
- здатність і готовність реалізувати свої погляди, ідеали, допомагати іншим в оволодінні світоглядними ідеями
- самовизначеність особистості щодо загальнолюдських цінностей;
- уміння гармонійно поєднувати особисті та загальнонаціональні потреби;

- уміння постійно поглиблювати свої знання, вдосконалювати їх в процесі самоосвіти і виховання.

М.Г.Огурцов у відповідності до структури наукового світогляду виділяє такі критерії його сформованості: інтелектуально-логічний, емоційно-вольовий, активно-дійовий [3]. Під інтелектуально-логічним критерієм М.Г.Огурцов розуміє систему показників про засвоєння світоглядних знань і уміння їх застосовувати. Її складають такі якості знань, як повнота, об'єм, науковість, системність, доказовість, міцність. Емоційно-вольовий критерій, на думку вченого, характеризують показники, що визначають ставлення учнів до засвоєних знань: інтерес, довіру до них і бажання використовувати дані знання на практиці, яке виявляється в емоційності та невимушеності їх висловлень. До показників активно-дійового критерію М.Г.Огурцов відносить таку їх сукупність, що характеризують соціальну активність учнів, яка пов'язана з виконанням різних видів діяльності: пізнавальної, трудової та ін.

О.А.Шаповал [7] вказує на те, що світоглядна культура не може мати якогось єдиного універсального критерію і пропонує визначати рівень сформованості наукового світогляду школяра на основі показників пізнавального, оцінювального і діяльнісного критеріїв. Пізнавальний критерій виявляє наявність і свідоме засвоєння учнем світоглядних знань, зокрема знань про природу, суспільство, людину, світ; розуміння різних світоглядних понять, систем відношень "людина у природу", "людина у людину", "людина у суспільство", "людина у світ", "людина у Всесвіт"; наявність умінь і навичок філософсько витлумачити сутність різних природних і суспільних явищ та процесів, зробити узагальнення і власні висновки; застосування різних наукових методів пізнання навколишньої реальності; розвиток логічного, абстрактного мислення та інше. Оцінювально-ціннісний критерій означає усвідомлення особистістю школяра його ставлення до світоглядного змісту навчального матеріалу; до подій і явищ, які відбуваються у суспільстві й у світі в цілому; ціннісні орієнтації, цінності, ідеали, переконання. *Оцінювально-ціннісний критерій* включає такі показники:

- а) узагальнені світоглядні оцінки фактів, явищ, подій, процесів (власні чи запозичені);
- б) погляди особистості на об'єктивний світ, природу, суспільство (сформовані чи аморфні);
- в) розуміння спрямованості власних світоглядних знань (свідоме, недостатньо свідоме, відсутнє);
- г) готовність до засвоєння світоглядних ідей (достатня, низька, відсутня);
- д) переконаність у необхідності вдосконалення і поповнення знань про природу, суспільство, людину (стійка, нестійка, відсутня);
- е) переконаність у необхідності саморозвитку та самовдосконалення (стійка, нестійка, відсутня);
- є) вибір конкретних аксіологічних орієнтирів як оптимальних у пізнанні навколишнього світу (свідомий чи випадковий);

ж) мотивація використання знань (зовнішня чи внутрішня).

Діяльнісний критерій оцінює готовність особистості до реалізації власних світоглядних переконань у практичній діяльності; визначає життєву активність і соціальну позицію школяра, його світогляд у дії; вмотивованість діяльності, його соціальну компетентність. Показниками критерію є:

а) сформованість умінь пояснювати закономірності і взаємозв'язки в розвитку природи, суспільства, свідомості людини; умінь відстоювати й обґрунтовувати власну світоглядну позицію; "уміння мислити протиріччями";

б) оволодіння учнем засобами самоаналізу, самооцінки, самовизначення, самореалізації;

в) повторюваність поглядів особистості в адекватних обставинах (постійна, ситуативна, відсутня);

г) соціальна компетентність (сформована, несформована, у процесі розвитку, відсутня);

д) готовність до перенесення світоглядних знань у ситуації діяльності та втілення їх у особистісне ставлення до світу (стійка, низька, відсутня);

е) сформованість умінь будувати життєві плани, робити власний життєвий вибір, оволодівати мистецтвом життєтворчості.

І.В.Сисоєнко виділяє два блоки критеріїв сформованості наукового світогляду в учнів [5]. *Перший блок* критеріїв виявляє розуміння і засвоєння учнями наукових понять та світоглядних ідей:

- знання суттєвих ознак наукового поняття (тобто зміст поняття) і знання класу предметів, на які вони поширюються (тобто його об'єм). Готовність та уміння самостійно актуалізувати, відтворювати потрібні наукові поняття у певний момент;
- розуміння змісту світоглядної ідеї у поєднанні усіх її аспектів. Готовність і уміння самостійно відтворювати зміст ідеї, коли виникає потреба в ній у певній ситуації;
- розуміння взаємозв'язку, системності ідей (у рамках одного або декількох навчальних предметів).

Другий блок критеріїв виявляє уміння і навички учнів реалізувати засвоєні наукові поняття, світоглядні ідеї і формувати на їх основі переконання:

- уміння діалектичне підходити до пізнання і пояснення наукових фактів і явищ дійсності;
- уміння давати фактам наукову оцінку з позиції засвоєних та прийнятих ідей;
- уміння відстоювати свою позицію: а) знаходити переконливі аргументи для обґрунтування світоглядних ідей, в істинності і справедливості яких учення переконаний; б) знаходити переконливі аргументи для спростування ідей, які ученя вважає хибними;
- уміння будувати і регулювати свою діяльність і поведінку відповідно до засвоєних та прийнятих ідей і переконань, що формуються на їх основі.

Як відомо, одним з основних компонентів наукового світогляду є наукова картина світу. Саме тому І.В.Пастух вважає, що один із показників сформованості наукового світогляду має виявляти якість знань учнів про наукову картину світу. Другим основним компонентом наукового світогляду є погляди й переконання. Показники, що визначають рівень їх сформованості в учнів мають виявляти готовність реалізувати світоглядні функції наукової картини світу (пояснювальну, оцінну, практичну) [4].

Таким чином, І.В.Пастух виділяє дві групи показників сформованості наукового світогляду в учнів. *Перша група* показників виявляє якість знань учнів про наукову картину світу (а саме повноту, точність, глибину, систематичність, системність знань). *Друга група* показників – готовність учнів до реалізації світоглядних функцій наукової картини світу.

Таким чином, більшість критеріїв сформованості наукового світогляду в учнів передбачає перевірку за такими показниками: глибина, системність світоглядних знань; намагання застосувати отримані знання для вирішення певних завдань; вміння застосувати ці знання.

Майже всі дослідники [1, 4, 5, 6, 7] виділяють три рівні сформованості світоглядних знань в учнів: низький, середній та достатній (високий). При цьому вважають, що науковий світогляд сформовано на *достатньому (високому) рівні*, якщо: їх знання про НКС характеризуються повнотою, точністю, глибиною, систематичністю і системністю; вони самостійно реалізують усі світоглядні функції НКС: пізнавальну, оцінну, практичну; науковий світогляд сформовано на середньому рівні, якщо: знання учнів про НКС не завжди повні, точні, глибокі, систематичні і системні; учні реалізують деякі світоглядні функції НКС, при цьому потребують допомоги вчителя; науковий світогляд не сформований (*низький рівень*), якщо: їх уявлення про НКС неповні, неточні, неглибокі, несистематичні; вони не реалізують світоглядні функції НКС.

Найбільш ґрунтовно питання діагностики рівнів сформованості наукового світогляду знаходимо у С.Є.Каменецького [6]. Світоглядний аспект роботи вчителя фізики з розвитку мислення учнів визначається головним чином формуванням вміння оперувати діалектичними протиріччями. Для цього мають бути розроблені спеціальні завдання, які можуть бути запропоновані в усній та писемній формах, а за результатами виконання яких можна зробити деякі висновки про знання, погляди та переконання учнів.

Такі завдання повинні створювати систему, що відповідає системі роботи з формування світогляду та задовольняти наступним вимогам:

- система завдань повинна включати підсистеми, що відповідають трьом компонентам формування світогляду (знання, погляди, переконання);
- система завдань може обмежуватись розгляданням питань в рамках природничо-наукового та окремих елементів гносеологічного аспектів світогляду;
- в систему повинні увійти завдання, що охоплюють три груп філософських узагальнень про матеріальність світу, діалектичність та пізнанність світу;
- підсистему у рамках різних компонентів формування світогляду повинні бути багаторівневими.

С.Є.Каменецький виділяє три рівні, на яких можуть бути сформовані знання, погляди та переконання (див. *табл. 1*).

Таблиця 1

Рівні сформованості наукового світогляду

Компонент	Рівні	I	II	III
Знання		Відтворення	Застосування без філософської термінології	Застосування з формулюванням філософського положення
Погляди і переконання		Впевненість в істинності знань	Готовність відстоювати свої погляди	Застосування знань при наявності перешкод
Діалектичне мислення		Робота з протиріччям "і-і"	Робота з протиріччями "і-і", "ні-ні"	Робота з протиріччями "і-і", "ні-ні" одночасно

На основі наведеної вище схеми рівнів сформованості наукового світогляду можна розробити деякі завдання для учнів. Розглянемо приклади завдань різних типів.

1. Які два фактора забезпечують існування земної атмосфери? Що відбудеться, якщо одна з причин зникне?

Це завдання вивчає сформованість загальних знань без застосування філософської термінології і виявляє розуміння таких узагальнень, як причинно-наслідковий зв'язок явищ і єдність та боротьба протилежностей.

2. Чи вірно твердження "Частинки газів та рідин рухаються, а частинки твердого тіла – ні"?

Це питання можна віднести до завдань, що виявляють погляди та переконання на рівні впевненості в істинності знань про рух, як невід'ємний атрибут матерії. Ці узагальнення відносяться до групи узагальнень про матеріальність світу.

3. Чому ми впевнені, що існує атмосферний тиск, адже ми його не відчуваємо?

Формування цього завдання моделює ситуацію спору, присутнє заперечення. Саме тому можна вважати,

що дане питання перевіряє сформованість поглядів та переконань на рівні готовності відстоювати свою точку зору.

4. Який із законів найголовніший: закон Паскаля чи закон Архімеда?

Це завдання сформульоване так, начебто існує насправді найголовніший закон. Від учнів вимагається застосування знань про нерозривний зв'язок законів один з одним. Знання при цьому відносяться до групи узагальнень про пізнаванність світу.

5. Що таке маса: міра інертності чи міра гравітаційних властивостей тіла?

Це питання дозволяє підняти діалектичне протиріччя виду "і те і інше" на прикладі різних властивостей маси. Однак, це ж питання відображає процес пізнання, тобто його можна віднести до групи узагальнень про пізнаванність світу.

6. Яка з формул середньої швидкості вірна:

$$\vec{v}_{\text{ср}} = \frac{\Delta \vec{S}}{\Delta t} \quad \text{чи} \quad v_{\text{ср}} = \frac{\Delta l}{\Delta t} ?$$

Виконання цього завдання дозволяє бачити протиріччя "і-і" та "ні-ні", оскільки кожна формула вірна для свого окремого випадку (середня швидкість переміщення та середня шляхова швидкість). За змістом це питання можна віднести до групи узагальнень про пізнаванність світу, оскільки воно відображає проблему конкретності істини.

Можна чітко бачити, що важко розділити завдання на відтворення і застосування знань, тому що це залежить від побудови уроку вчителем. Складно визначити, до якої групи узагальнень відноситься питання, тому що всі світоглядні ідеї проникають одна в іншу.

Таким чином, існує певна кількість класифікацій критеріїв сформованості знань світоглядного рівня, що базуються головним чином на таких показниках, як глибина, системність, повнота, точність світоглядних знань та ін.; вміння застосовувати отримані знання. Для перевірки сформованості наукового світогляду в учнів вчителю доцільно розробити систему завдань, що відповідають певним вимо-

гам та вимагають від учнів в той чи іншій мірі спиратися на світоглядні положення.

Список використаних джерел:

1. *Артіхова О.В.* Критерії та показники сформованості художнього світогляду в учнів старшого шкільного віку // Педагогіка, психологія та мед.-біол. пробл. фіз. виховання і спорту. – 2004. – № 1. – С.4-10.
2. *Левченко Л.С.* Особливості формування світогляду студентської молоді: Методичні рекомендації для викладачів, кураторів. – Суми: Видавництво СумДУ, 2002. – 11 с.
3. *Огурцов Н.Г.* К вопросу о системе критериев диагностики эффективности процесса формирования мировоззрения старшеклассников в процессе обучения // Формирование коммунистического мировоззрения школьников. – М.: Педагогика, 1978. – С.111-114.
4. *Пастух І.В.* Формування наукового світогляду учнів основної школи у навчанні фізики (ознайомлювальний етап): Дис... канд. пед наук / Запорізький державний університет. – Запоріжжя, 2001. – 179 с.
5. *Сысоенко И.В.* Теоретические и методические проблемы формирования коммунистического мировоззрения учащихся в процессе обучения истории в старших классах. – М.: Педагогика, 1979. – 136 с.
6. *Теория и методика обучения физики в школе: Общие вопросы: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / С.Е.Каменецкий, Н.С.Пурышева, Н.Е.Важеевская и др.; Под ред. С.Е.Каменецкого, Н.С.Пурышевой.* – М.: Издательский центр "Академия", 2000. – 368 с.
7. *Шаповал О.А.* Формування світоглядної культури старшокласників у процесі засвоєння знань про людину та суспільство: Автореферат дис... канд. пед. наук: 13.00.09: Теорія навчання / Інститут педагогіки АПН України. – К., 2000.

The article is dedicated to analysis of the different systems of the criterion of formation of the world-outlook knowledge beside pupil of the secondary school.

Key words: physical picture of the world, scientific world-outlook, philosophical principles, criteria of forming of world-outlooks.

Отримано: 10.10.2007

УДК 372.853

О.М. Рачковський

Кам'янець-Подільський державний університет

ОСОБЛИВОСТІ МОДУЛЬНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИВЧЕННЯ КУРСУ ФІЗИКИ У ВИЩОМУ ЗАКЛАДІ ОСВІТИ

В статті розглянуті особливості вивчення курсу фізики у вузі при модульній технології на основі поділу тем на рівні та індивідуального підходу до навчання кожного студента.

Ключові слова: фізичні знання, міжпредметні зв'язки, засвоєння знань, систематизація знань, модуль.

Розвиток студента забезпечується результатом об'єднання двох процесів – засвоєнням знань (чому учити?) і засвоєння способу оволодіння знаннями (як учити?). Вирішення першої задачі визначається особливостями змісту фізичних знань. У фізиці ми маємо справу з різними видами знань науки, з наявністю загальних понять теорії, з схемами і механізмами міжрівневого переходу, що дозволяє глибоко проникати в сутність проблеми і передбачати перспективи за рішенням індивідуальних завдань. Тому відображення природи фізичних явищ, об'єктів може бути дане на різних рівнях, але тільки узяті в сукупності, як складний синтез знань, вони дають можливість об'єктивно представити дійсність і одержати її адекватне віддзеркалення в свідомості пізнавального суб'єкта.

Для вирішення цієї задачі потрібна певна структурна організація учбового матеріалу, розділення його на елементи і розташування їх в певній послідовності. Об'єктивною основою систематизації фізичних знань служить діалектична концепція форм руху матерії, яка підкреслює, що вони генетично зв'язані, розвиваються і впливають одна з одною. Основним напрямом систематизації змісту курсу фізики в даний час є генералізація навколо фундаментальних фізичних теорій, при цьому в основу структуризації змісту

навчання закладається принцип вкладання дрібних структурних одиниць у великі. Такий підхід обумовлений тим, що інформація, яку одержує людина від зовнішнього світу, не обмежується безпосередніми спостереженнями. Все, що досягає органів чуття через певну ланку процесів, що забезпечують аналіз і синтез інформації, включається у відповідну систему категорій. Розкриття природи навколишніх явищ означає виявлення зв'язків і відносин з іншими, тобто проникнення в їх суть.

В процесі засвоєння фізичних знань, що розкривають глибину і різноманіття фактів, об'єктів і явищ, студент повинен навчитися виділяти інваріантний аспект фізичної освіти і оперувати ним. Вирішення даної проблеми полягає у формуванні теоретичного мислення [9]. Теоретичне мислення "отримання знання з предмету", його функціонування відповідає законам діалектичного мислення. Розвиток теоретичного мислення виступає при цьому не самоціллю, його кінцева мета – фахівець з відповідним рівнем компетентності.

Метод виявлення теоретичної основи фізичних знань повинен стати загальним способом і засобом їх вивчення і засвоєння. Він полягає у тому, що в першу чергу необхідно знайомити студентів не з окремими індивідуальними питаннями, а з загальними положеннями, переходячи від них