

ло, намагаються "вгадати" правильну відповідь, при цьому вони вибирають найбільш правдоподібну на їх погляд відповідь, тобто "золоту середину". Статистика показує, що учень з меншою ймовірністю припускає, що правильна відповідь може бути крайньою, наприклад, із трьох чисел частіше вибирають середнє по величині. Часто більш правильною вважають наукоподібну відповідь із використаними іноземними термінами.

Для більшої об'єктивності контролю при проходженні тестування учень має пропускати тестові завдання, на які він не знає відповіді, тому що в програмі закладений "контроль на вгадування". Бали виставляються по двом параметрам – із обліком неправильних відповідей учня та без тако обліку.

Наприклад, для підрахунку балів із поправкою на вгадування після проходження всього тесту нами використалася наступна формула:

$$Z = \frac{N_0^* - \frac{1}{k}N}{b} \cdot 100,$$

де  $Z$  – підсумкове число набраних балів (бали з урахуванням корекції на вгадування),  $N_0^*$  – сума отриманих балів (сирий тестовий бал),  $N$  – число завдань із неправильними відповідями,  $k$  – кількість варіантів відповіді у тестовому завданні,  $b$  – кількість питань у тесті.

Для аналізу результатів виконання тестових завдань програма дозволяє переглядати показники учасників тесту. До них відносяться **аналітичні показники тесту** (ціна завдання, ключ, розподіл вибору відповідей, їх складність та дискримінативність) та **статистичні показники** (бал, скоригований бал, скільки разів і на які питання використано теоретичну довідку, час, витрачений на тест тощо).

Таким чином, запропонована комп'ютерна програма адаптована як до потреб учителів, так і до потреб учнів. Такий підхід зручний для організації контролю й самоконтролю знань – учень може вчасно встановити й осмислити помилковість своїх дій у процесі засвоєння матеріалу, використовуючи режим "Навчання", завдяки такому режиму роботи програма допомагає учню формувати адекватну самооцінку та підвищувати мотивацію до вивчення предмета. Використання комп'ютера створює умови для вивчення фізики, адаптує цей процес для кожного учня, а також дає учням можливість провести рефлексію своєї учбово-пізнавальної діяльності, що підвищує рівень їхньої самостійності й відповідальності.

Звичайно ж, персональний комп'ютер не може замінити традиційні способи контролю на уроках фізики, він тільки доповнює їх і допомагає створити в сучасному учбово-інформаційному середовищі систему навчальних засобів, орієнтовану на розвиток кожного учня.

У подальшій роботі планується розширити базу та види тестових завдань, удосконалюючи їх зміст та методику застосування.

#### Список використаних джерел:

1. Аванесов В.С. Форма тестових завдань: Учебн. пособие. – М.: Исследов. центр Госкомобразования СССР, 1991. – 33 с.
2. Атаманчук П.С., Семерня О.М. Поточний контроль як засіб управління рівнем обізнаності учнів з фізики // Освітнє середовище як методична проблема: Зб. наук. пр. / Херсон. держ. ун-т. – Херсон: Вид-во ХДУ, 2006. – С. 89–90.
3. Бондаренко О. Вимоги до мультимедійних систем навчання та їх класифікація // Рідна школа. – 2007. – №3. – С. 60–62.
4. Бугайов О.І., Головка М.В., Коваль В.С. Деякі концептуальні положення розробки засобів комп'ютерної підтримки навчання фізики // Вісн. Черніг. держ. пед. ун-ту імені Т.Г. Шевченка. Сер.: Пед. науки. – Чернігів: ЧДПУ, 2005. – Вип. 30. – С. 36–39.
5. Булах І.Є. Поняття та категорії педагогічної діагностики Основи педагогічного оцінювання. – К.: Майстер-клас, 2005.
6. Гаманець Л.М., Павленко А.І. Технологія складання завдань для комп'ютерної дидактичної гри з фізики // Наук. записки. – Сер.: Пед. науки. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2006. Ч. 1. – С. 39–45.
7. Головка М.В., Головка С.Г. Особливості розробки та використання завдань для поточного та підсумкового контролю в умовах модульного навчання // Кредитно-модульна технологія навчання та методичне забезпечення контролю якості освіти: Матеріали Всеукр. наук.-пр. конф. – Полтава: Полтав. військовий ін-т зв'язку, 2006. – С. 114–115.
8. Меньяйлов С.М. Визначення та коригування початкового рівня підготовки студентів з фізики за допомогою комп'ютера // Зб. наук. пр. Уман. держ. пед. ун-ту ім. Павла Тичини. – К.: Наук. світ, 2006. – С. 110–115.
9. Подласов С.О. Тестування з фізики // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка. Випуск 23. Серія: педагогічні науки. – Чернігів: ЧДПУ, 2004. – №23. – С. 107–111.
10. Чельшкова М.Б. Теория и практика конструирования педагогических тестов: Учеб. пособие. – М.: Логос, 2002. – 432 с.
11. Шарко В.Д., Присяжна Т.С. Про стан організації контролю і оцінювання навчальних досягнень учнів з фізики // Вісник Чернігів. держ. пед. ун-ту імені Т.Г. Шевченка. Сер.: Пед. науки. – Чернігів: ЧДПУ, 2005. – Вип. 30. – С. 237–243.
12. Шевченко О.С. Тестові завдання для розвитку креативного мислення учнів у навчанні фізики / О. С. Шевченко // Фізика та астрономія в школі. – 2008. – № 1. – С. 45–49.

The article describes a technique of questions construction for a program of computer testing of pupils on physics. The program can be used both for control (self-checking) and physics education and pupils' logical thinking improvement.

**Key words:** computer testing, self-checking, test questions.

Отримано: 2.09.2009

УДК 372

Г. Ф. Михайлишина<sup>1</sup>, В. А. Ильин<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Камская государственная инженерно-экономическая академия, г. Набережные Челны, Татарстан

<sup>2</sup>Московский педагогический государственный университет

## СЕГОДНЯШНИЙ СТИЛЬ МЫШЛЕНИЯ И СОВРЕМЕННАЯ ФИЗИКА

Существующая в настоящее время методическая система изучения физики не соответствует современному состоянию физической науки и, таким образом, не способствует формированию современного стиля мышления, которым должен обладать гармонично развитый, активно действующий специалист – профессионал. В статье приводится анализ феномена современного стиля мышления и обсуждаются принципы, которые должны лечь в основу при создании методической системы изучения современной физики.

**Ключевые слова:** стиль мышления, современная физика.

Историческое развитие научного познания в области физики можно условно разделить на три этапа [1]. Каждый из них характеризуется идеалами и нормами исследования, доминирующими в науке на определенном историческом этапе ее развития, а они (идеалы и нормы) в свою очередь формируют определенный *стиль мышления*.

1. Этап «классической» физики (XVII–XVIII вв.). Идеалом физического исследования в рамках *классического*

*стиля мышления* было построение завершенной, логически замкнутой и самодостаточной картины природы. В обоснование ее включалась идея редукции знаний о природе к фундаментальным принципам и представлениям *механики*.

2. Этап *неклассической* физики (конец XIX – середина XX столетия). Здесь в противовес идеалу единственно истинной теории *допускается истинность нескольких отличающихся друг от друга конкретных теоретиче-*

ских описаний одной и той же реальности, поскольку в каждом из них может содержаться момент объективно-истинного знания.

3. В современную эпоху мы являемся свидетелями новых радикальных изменений в основаниях физики, связанных с вовлечением в круг исследований качественно новых объектов. Эти изменения можно охарактеризовать как признаки очередной революции, в ходе которой рождается новая, **постнеклассическая физика**. Назовем её **современной физикой**.

Основными характеристиками современного третьего этапа развития физики являются:

– **междисциплинарность** исследований (являющаяся следствием реализации идеи единства физического мира) предполагает существование взаимосвязи, преемственности, взаимопревращаемости различных объектов мега-, макро- и микромира, свойства которых суть следствия *единых* закономерностей, проявляющихся по-разному в зависимости от временных и пространственных масштабов;

– **идея глобального эволюционизма** – ответ на стремление современной науки (в частности, физики) к комплексному изучению природы в её саморазвитии.

Ярким проявлением **междисциплинарного подхода** к изучению объектов является родившаяся в лоне естественных наук **синергетика**. «Синергия» (греч.) – «совместное действие». Синергетика изучает такие явления, которые возникают от совместного действия нескольких различных факторов, в то время как каждый фактор в отдельности к этому явлению не приводит [2]. Синергетика изучает, в частности, общие законы эволюции и самоорганизации сложных систем. Развитие синергетики влечет за собой глубокие изменения в подходах к изучению мира. Это означает концептуальный переход от бытия к становлению, от стабильности к управляемому развитию, от образов порядка к хаосу, генерирующему новые упорядоченные эволюционирующие структуры, от систем, поддерживающих свое равновесие посредством отрицательной обратной связи (гомеостазис), к быстрым процессам эволюции, благодаря нелинейной положительной обратной связи, от эволюции к коэволюции, взаимно согласованной эволюции различных сложных систем [3]. Идеи синергетики плодотворны и в понимании феномена современного стиля мышления [4]. Нам представляется, что синергетические эволюционные нелинейные модели поведения сложных систем могут быть применены и к пониманию **творческой** активности человеческого мышления. У самоорганизующихся систем и креативных процессов мышления есть общее. Все они устремлены к творческому обновлению и совершенствованию. Синергетика не учит быть мудрым, она открывает эволюционную мудрость природы и мышления.

Осознание **единства и взаимосвязи** всех элементов глобального мирового процесса, характерное для современного этапа развития физики, ведет к коренной перестройке мышления, отказу от дуального видения мира и формированию **недуальной системы мышления**, возрождая на новом уровне **синкретическое** видение мира [5].

Синкретическое [греч. *synkretismos* – соединение, объединение] мышление выражается в стремлении находить связи между самыми разнородными явлениями, создавать невероятные гипотезы о причинах событий. Здесь понимание начинается не с анализа деталей, а с создания схемы **целого**, которая дает смысл отдельным частям.

Конечно, в исследовательской деятельности нельзя руководствоваться одной лишь установкой на поиск фундаментальных структур и элементов целого и отбрасывать альтернативную ей установку на поиск интегральных характеристик целого. Эти установки дополнительные, в смысле Н. Бора, и обе необходимы для полноценного описания природы [1]. Но накопление в настоящее время эмпирических и теоретических результатов, обострение проблем и противоречий в современных научных теориях и концепциях вынуждает выдвигать на передний план развитие фундаментальных исследований, приближающих новую научную революцию, связанную с **кардинальным**

**изменением стиля мышления**, видения самих научных проблем. В свою очередь современное общество все больше осознает необходимость формирования у людей нового целостного миропонимания и научного мировоззрения, которые были бы адекватны последним достижениям фундаментальной науки. Науки о природе не только обеспечивают технологический процесс, но и формируют менталитет людей, особый тип научного мышления, дефицит которого остро ощущается в современном обществе.

Таким образом, новый современный (синергетический) стиль мышления является **нелинейным, эволюционным, творческим и холистическим** (целостным).

В связи с вышеизложенным возникает *вопрос*: «Соответствует ли современная методическая система изучения физики современному состоянию физической науки?».

*Ответ*: **Нет!** Структура и содержание традиционного курса физики являются консервативными. Изучение курса физики ограничивается в основном изучением механистических воззрений классического этапа развития физики и совсем немного (поверхностно) концепций, относящихся к неклассическому этапу развития.

*Вопрос*: Может ли такая методическая система изучения физики способствовать формированию современного стиля мышления, которым должен обладать гармонично развитый, активно действующий специалист – профессионал?

*Ответ*: **Нет!** Вся система подготовки специалистов и прагматическая направленность этой подготовки создают лишь минимальные условия для приобретения обобщенных знаний о фундаментальных основаниях и связях между процессами окружающего мира, а также для развития общей культуры и современного стиля мышления.

Кризис современной системы образования, являющийся составной частью глобального кризиса цивилизации начала XXI века, в немалой степени обусловлен узкодисциплинарными установками сегодняшнего образования. Как следствие этого – фрагментарность видения реальности, что в условиях нарождающегося постиндустриального информационного общества не позволяет людям адекватно реагировать на все обостряющийся экологический кризис, девальвацию нравственных норм и духовных ценностей, нестабильность политической и экономической ситуаций. Сегодня под лавиной информации мы страдаем от неспособности охватить комплексность проблем, понять связи и взаимодействия между вещами, находящимися для нашего сегментированного сознания в разных областях. Отсюда потребность в радикальной реформе образования на современном этапе, которая бы сделала возможным не только анализ, но и взаимоувязывание знаний компетентным специалистом-профессионалом [6].

Осознание необходимости модернизации педагогической теории, приведения ее в соответствие основным требованиям постнеклассической науки пришло в научную среду в конце 80-х годов XX века. Выступая в 1989 году на международном симпозиуме в Вене, канадский профессор Р.Рамзей утверждал, что состояние теоретико-методологических основ педагогической науки, опутанных паутиной механистических воззрений и концепциями прошлого века, вызывает глубокие опасения [4]. По его мнению, необходимо искать ответ на серьезный вызов новейших достижений естественных наук, брошенный всем прочим областям науки. Возникает необходимость переосмыслить, придать новое понимание и выработать новые основания для педагогики и всей социально-педагогической деятельности в обществе.

Поэтому мы убеждены, что технология формирования современного системно-эволюционного (целостного) стиля мышления студентов в курсе физики станет более эффективной если:

- спроектировать систему физического образования на основе **нового** подхода, который раскрывает сущность и содержание учебной дисциплины «Физика» как **системное понятие**, формирующий **целостный образовательный процесс**, направленный на развитие компетентности в области физических знаний, современного стиля мышления и познавательной активности обучаемых;

- використовувати евристичний, концептуальний, методологічний і гуманітарний потенціал сучасної фізики для розвитку освітньої активності і креативності навчаних, їх пізнавальної рефлексії і самостійності, **сучасного природознавчого світогляду**.

Перший крок до розв'язання цієї проблеми, ми бачимо в тому, щоб не розкидати окремі розрізані досягнення і відкриття сучасної фізики по різних «місцях» традиційно побудованого курсу, а створити самостійно існуючі в сучасній фізиці розділи і зробити їх рівноправними розділами нормативних курсів. Наступним кроком, який повинен стати нормою во всіх вищих навчальних закладах, є створення системи викладання сучасної фізики, особливості і форми реалізації якої, варіюються в залежності від профілю навчального закладу.

Система викладання сучасної фізики в вузах повинна включати:

- нормативні, спеціальні і елективні курси;
- спеціальний фізичний практикум;
- організацію самостійної роботи студентів (робота на наукових стендах, курсові роботи, дипломні роботи, магістерські дисертації);
- сучасну методичку оцінки знань, засновану на комп'ютерних моделях;
- розробку включення в навчальний процес власних наукових досягнень кафедри (лабораторій) і конкретних викладачів;
- розробку загальних положень методички викладання сучасної фізики в вузах і виявлення особливостей методички викладання сучасної фізики в вузах різного профілю.

Реалізація такого підходу при вивченні фізики – це завдання організації навчально-виховного процесу, розробки і використання відповідних освітніх технологій. Основні принципи, які повинні лежати в основі створення таких технологій, на наш погляд, наступні:

1. При навчанні студентів вузів різного профілю необхідно створити умови для формування у навчаних природознавчого раціонального мислення і представлень про навколишній світ в цілому, втілених в сучасній природознавчій картині світу, т.е. для отримання широкого базового фундаментального освіти, що дозволяє достатньо швидко переключатися на суміжні області професійної діяльності і забезпечення потреби в новому рівні наукової грамотності.

2. Для створення мотивації до навчання, а значить формування «готовності» до пізнання, необхідно до-

бавитися розуміння смислообразуючого впливу предметного і соціального контекстів майбутньої професійної діяльності студента на процес і результат його навчальної діяльності на заняттях, присвячених вивченню сучасних досягнень фізичної науки.

3. Методика викладання сучасної фізики повинна спиратися на загальні дидактичні принципи навчання, але повинна мати свою специфіку, яка полягає в застосуванні, перш за все, якісних методів навчання з використанням якомога більшої кількості новітніх технічних засобів.

4. Сучасна фізика повинна виступати як концептуально і природознавчо об'єднуюча структура всього змісту фізичної науки.

5. повинна бути створена система викладання сучасної фізики, особливості і форми реалізації якої варіюються в залежності від профілю навчального закладу.

Система викладання сучасної фізики в вузах повинна не тільки сприяти формуванню системи фізичних знань як фундаментальної бази для подальшої професійної підготовки студентів, але і розвитку сучасного системно-еволюційного (цілісного) стилю мислення навчаних.

#### Список використаної літератури:

1. Степин В.С. Наукове пізнання і цінності техногенної цивілізації // *Вопросы философии*. – 1989. – № 10. – С. 3-18.
2. Новая иллюстрированная энциклопедия в 20-ти томах. – Том 16. – М.: Большая российская энциклопедия, 2001. – 255 с.
3. Хакен, Г. Информация и самоорганизация. Макроскопический подход к сложным системам: Пер. с англ. / Г. Хакен. – М.: КомКнига, 2005. – 248 с.
4. Кузнецов М.А. Философия творчества: учебное пособие / М.А. Кузнецов. – М.: ВГМАМНС России, 2003. – 72 с.
5. Шарыпов О.В. Об актуальности создания постнеклассической физики // *Гуманитарные науки в Сибири*. – 1998. – № 1. – С. 11-15.
6. Лапушкина Л.И. Роль математического довузовского образования в формировании мировоззрения и стиля мышления молодого человека в условиях информационного общества: Дис. ... канд. филос. наук: 09.00.08. – М., 2003. – 130 с.

The methodical system of studying of physics existing now does not correspond to the current state of physical science, and thus does not contribute to formation of modern style of thinking, which harmoniously developed, actively operating expert – the professional should possess. The report provides an analysis of the phenomenon of modern style of thinking and discussed the principles that should form the basis for the establishment of a methodical study of modern physics.

**Key words:** style of thinking, modern physics.

Отримано: 27.06.2009

УДК 37.016:53

М. В. Моштак

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

### ОСОБИСТІСНО ОРІЄНТОВАНИЙ ПІДХІД ДО ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ УЧНІВ

В статті розкриваються можливості підвищення рівня якості оцінювання експериментальних досягнень з фізики шляхом впровадження індивідуального, особистісно орієнтованого підходу до навчання та оцінювання.

**Ключові слова:** експеримент, оцінювання, процес, особистісно орієнтований підхід, помилка, етап, оцінка.

Однією з основ формування наукової картини світу, світогляду людини, її філософського світосприйняття є вивчення фізики, яка безумовно являється і фундаментом для створення новітніх технологій та сучасної техніки. Слід зазначити, що одним із найефективніших та результативних засобів досягнення згаданих результатів є такий компонент навчання, як фізичний експеримент.

Свій вагомий внесок у розвиток цього напрямку вивчення фізики внесли такі провідні науковці: І.Г. Антипін, П.С. Атаманчук, М.М. Бондаровський, А.А. Давиденко,

П.О. Знаменський, Є.В. Коршак, О.І. Ляшенко, А.А. Марголіс, В.В. Мендерецький, Б.Ю. Миргородський, В.Ф. Савченко, В.Д. Сиротюк, М.М. Шахмаєв та ін.

Саме експеримент дозволяє повторити й поглибити теоретичні знання та закріпити їх на практиці. Тому об'єктивна і точна оцінка експериментальної складової процесу навчання дозволить не тільки визначити рівень навченості, але й виявити прогалини у знаннях, недоліки в уявленнях про сутність фізичних явищ чи процесів, методиці їх трактування, коментування та філософського осмислення і