

Е.В. ДОНСКОВА, О.П. БИРЮКОВА
(Волгоград)

УЧЕБНО-ПОЗНАВАТЕЛЬНАЯ КОМПЕТЕНТНОСТЬ УЧАЩИХСЯ, ФОРМИРУЕМАЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ: СОДЕРЖАНИЕ, КРИТЕРИИ И УРОВНИ СФОРМИРОВАННОСТИ

Представлены результаты теоретико-методологического анализа понятия «учебно-познавательная компетентность учащихся, формируемая при обучении физике»: определение, содержание, уровни и критерии сформированности.

Ключевые слова: компетентностный подход, компетентность, компетенция, теория и методика обучения физике, учебно-познавательная компетентность.

Образование через всю жизнь, а не на всю жизнь – главная идея перестройки российской системы образования на основе компетентностного подхода, которая должна создать условия для успешной реализации подрастающего поколения в современном обществе. Человек должен быть адаптирован к жизни в быстроразвивающемся информационном обществе, способным эффективно реагировать на запросы времени, а для этого ему необходимо быть компетентным в различных областях жизнедеятельности. Особую роль играет компетентность в познавательной деятельности, поскольку она связана с базовыми человеческими потребностями в познании окружающего мира и в удовлетворении любопытства.

В теории и методике обучения физике разработана концепция формирования познавательных интересов и познавательной активности учащихся на уроках физики. В частности, выявлены закономерности формирования знаний и умений учащихся при изучении физики в средней школе (И.И. Нурминский). Исследованы различные средства формирования познавательных интересов и познавательной активности учащихся на уроках физики: межпредметные связи (И.А. Чернышев), компьютерные технологии (Г.П. Стефанова и И.А. Крутова), проблемное обучение (Р.И. Малафеев), физический эксперимент (Т.Н. Шамало), физические задачи (И.Я. Ланина). Разработана система проверки и оценки знаний, умений и навыков учащихся в учебном процессе (Н.С. Пурешева). Создана модель деятельности учителя по формированию ключевых компетенций учащихся в процессе обучения физике в средней школе с примерами разнообразных видов учебно-познавательной деятельности школьников (О.П. Мерзлякова, П.В. Зув). Однако компетентностный подход к формированию учебно-познавательной компетентности учащихся средствами школьного курса физики реализован не достаточно. В частности, требуется уточнить содержание понятия «учебно-познавательная компетентность учащихся, формируемая при обучении физике», выделить уровни и определить критерии ее сформированности.

В педагогике отсутствует единое устоявшееся понимание сущности понятия «компетентность». Компетентность – форма существования знаний, умений, образованности в целом, которые приводят к личностной самореализации, к нахождению человеком своего места в мире; совокупность личностных качеств ученика (ценностно-смысловых ориентаций, знаний, умений, навыков, способностей), обусловленных опытом его деятельности в определенной социально и личностно-значимой сфере; потенциальная готовность решать задачи со знанием дела и т.д. [3; 4; 5].

Анализ определений компетентности, представленных в различных исследованиях, дает возможность уточнить понятие «учебно-познавательная компетентность учащихся, формируемая при обучении физике» и определить его сущность. Учебно-познавательная компетентность учащихся, формируемая при обучении физике, – это готовность и способность ученика к самоуправляемой деятельности по решению личностно-значимых и социально-актуальных познавательных проблем с помощью знаний и умений, приобретаемых при изучении школьного курса физики.

Учебно-познавательная компетентность, как любая компетентность, включает мотивационно-потребностный, когнитивный и деятельностно-практический компоненты. Формирование учебно-познавательной компетентности обусловлено и сопровождается взаимосвязанным развитием этих компонентов. Развитие мотивационно-потребностного компонента связано с актуализацией мотивации и потребности учащихся к познавательной деятельности, для чего требуются специально организованные ситуации, которые ставят учащегося в позицию познающего субъекта, искателя, исследователя; когнитивного компонента – с овладением учащимися системой предметных и метапредметных знаний, универсальных способов познавательной деятельности, методов, приемов и форм осуществления познавательной деятельности; деятельностно-практического компонента – с формированием у учащихся опыта осуществления самоуправляемой познавательной деятельности в стандартных и нестандартных ситуациях.

С другой стороны, формирование учебно-познавательной компетентности определяется системным развитием компетенций, входящих в ее состав. Анализ образовательного стандарта основного общего образования по физике (2004 г.), федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (2011 г.), работ И.Я. Ланиной, И.И. Нурминского, А.В. Хуторского и других исследователей дает возможность представить систему учебно-познавательных компетенций учащихся, формирующиеся при обучении физике в основной школе, следующим образом:

Восприятие естественнонаучной информации – непосредственное чувственное отражение в сознании человека предметов, физических явлений, целостных ситуаций физической картины мира при их непосредственном воздействии на органы чувств. В процессах восприятия формируется целостный образы: предмета, ситуации, физического явления или закона и др.

Поиск естественнонаучной информации – процесс, осуществляемый различными способами, для получения необходимой естественнонаучной информации. Учащийся осуществляет расширенный самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета, где поиск осуществляется по ключевой фразе) и представление в разных формах (словесно, с помощью графиков математических символов, рисунков и структурных схем).

Представление информации – способность учащегося к передаче информации, развивающая – коммуникацию; умения решать учебно-познавательные и физические задачи; способность овладения разными формами представления информации (словесно, с помощью формул, графиков, рисунков, структурных схем, материальных и виртуальных моделей), самостоятельность выбора наиболее эффективных форм представления информации и их сочетание.

Анализ информации – процесс переработки естественнонаучной информации в ходе интеллектуальной деятельности, а также последующие ее сохранение и/или передачу. Он включает сопоставление физических объектов, сравнение, обобщение, синтез с имеющимися базами знаний, классификацию, моделирование физических явлений, разработку вариантов использования естественнонаучной информации и прогнозирование их последствий, т.е. операции, с помощью которых информация обрабатывается, далее структурируются физические тексты, выделяется главное и второстепенное, выстраивается последовательность описываемых физических явлений.

Целеполагание – постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимися, и того, что еще неизвестно; анализ условий достижения целей, на основе учета выделенных учителем ориентиров действий в новом учебном материале; планирование путей достижения целей, установление наиболее эффективных способов целевых приоритетов, выделение альтернативных способов достижения целей и выбор наиболее эффективных способов.

Планирование – определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий; планирование путей достижения

целей; установление целевых приоритетов; умение самостоятельно контролировать свое время и управлять им; оценивание правильности выполнения действий и внесение необходимых коррективов в исполнение, как в конце действия, так и по ходу его реализации; прогнозирование физического эксперимента – предвосхищение результата и уровня усвоения, развитие процесса и конечного результата;

Логические операции – анализ с целью выделения признаков (существенных, несущественных), сравнение с целью выявления черт сходства и черт различия, выбор оснований и критериев для сравнения, установление причинно-следственных связей, построение логической цепи рассуждений, доказательство, выдвижение гипотез и их обоснование; создание и преобразование моделей и схем для решения физических задач; осуществление выбора наиболее эффективных способов решения физических задач в зависимости от конкретных условий, зная определения физических понятий; их обобщение – логическая операция перехода от видовых физических признаков к родовому понятию; осуществление сравнения и классификации физических терминов, с самостоятельным выбором оснований и критериев для указанных логических операций; построение классификации физических законов на основе дихотомического деления (на основе отрицания); проведение логического рассуждения, включающее установление причинно-следственных связей и объяснение физических явлений, процессов, связей и отношений, выявляемых в ходе исследований; владение основами ознакомительного, изучающего, усваивающего и поискового чтения, умение приводить примеры практического использования физических знаний.

Понимание и работа по инструкции – процесс, который учащийся осуществляет самостоятельно или совместно с учителем, при этом имеет возможность самостоятельно составлять инструкции, осуществлять работу по ним, используя физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин; представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и на этой основе наблюдать эмпирические зависимости, делать выводы, корректировать результаты.

Исследовательские действия – основы реализации проектно-исследовательской деятельности, где возможно проводить наблюдение и физический эксперимент, как под руководством учителя, так и самостоятельно; ставить проблему, аргументировать ее актуальность; выдвигать гипотезы о связях и закономерностях физических процессов, объектов природы; организовывать исследование с целью проверки физических гипотез; формировать целостное представление о явлениях в окружающем мире и мире ценностей, современное мировоззрение культурного человека; проектировать и управлять собственной деятельностью не только в сфере школьного образования, но и в рамках дополнительного образования, творческих, спортивных занятиях.

Рефлексия – оценка способов и условий действия, контроль процесса и результатов деятельности, направленная на осознание пройденного пути, на сбор в общую копилку замеченного обдуманного, понятого каждым. Ее цель выстроить смысловую цепочку, сравнить способы и методы, применяемые другими учащимися со своими. Учащийся анализирует свое эмоциональное состояние, осмысливает свой образ работы с учебным материалом (методы, приемы, упражнения), объективно оценивает свою работу в течение урока, овладевает культурой взаимоотношений со сверстниками, учителями, родителями; минимизируются конфликтные ситуации в школе и дома.

Формирование учебно-познавательной компетентности связано с развитием мыслительных процессов и познавательной активностью человека, что дает основания выделить уровни ее сформированности. Для каждого уровня определены показатели освоения компетенции на входе (качественное изменение по сравнению с предыдущим уровнем) и на выходе (увеличение доли самостоятельности учащегося или усложнение того способа деятельности, владение которым он должен продемонстрировать). Результат представлен в таблице.

**Учебно-познавательные компетенции, формируемые у учащихся
при изучении физики в основной школе**

Учебно-познавательные компетенции	Критерии оценки уровней компетентности субъекта (уровень компетентности):		
	1 (недостаточный, низкий)	2 (достаточный, базовый)	3 (высокий, творческий)
Восприятие естественнонаучной информации	Только в процессе объяснения учителя	В исследовательской деятельности под руководством и контролем учителя	Самостоятельно в исследовательской деятельности с минимальным руководством учителя
Поиск естественнонаучной информации	В указанных учителем источниках только по его инициативе	Самостоятельно, используя несколько дополнительных источников по инициативе учителя	Самостоятельно, используя расширенный поиск информации естественнонаучного содержания в различных источниках (учебных текстах, справочных и научно-популярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах Интернета) по собственной инициативе
Представление информации	Владеет не всеми формами представления естественнонаучной информации (словесно, с помощью формул, графиков, рисунков, структурных схем, материальных и виртуальных моделей). С внешней помощью выбирает наиболее эффективные формы представления информации и их сочетания	Владеет разными формами представления информации (словесно, с помощью формул, графиков, рисунков, структурных схем, материальных и виртуальных моделей). С внешней помощью выбирает наиболее эффективные формы представления информации и их сочетания.	Владеет разными формами представления информации (словесно, с помощью формул, графиков, рисунков, структурных схем, материальных и виртуальных моделей). Самостоятельно выбирает наиболее эффективные формы представления информации и их сочетания
Анализ информации	Анализирует тексты учебника с помощью учителя	В основном самостоятельно анализирует тексты учебника и дополнительной литературы	Полностью самостоятельно структурирует физические тексты, выделяет главное и второстепенное, выстраивает последовательность описываемых физических явлений
Целеполагание	Осуществляет постановку целей совместно с учителем, на основе выделенных учителем ориентиров действия, анализирует условия достижения цели	Самостоятельно осуществляет постановку новых целей, анализирует условия достижения цели на основе учета выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале	Самостоятельно осуществляет постановку новых целей, анализирует условия достижения цели на основе учета выделенных самостоятельно ориентиров действия в новом учебном материале, планирует пути достижения целей, устанавливает целевые приоритеты, выделяет альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ
Планирование	С помощью учителя осуществляет планирование путей достижения целей, устанавливает целевые приоритеты	В основном самостоятельно планирует пути достижения целей, устанавливает целевые приоритеты, умеет самостоятельно контролировать свое время и управлять им	Самостоятельно планирует пути достижения целей, устанавливает целевые приоритеты, умеет самостоятельно контролировать свое время и управлять им, адекватно оценивает правильность выполнения действия и вносит необходимые коррективы в исполнение, как в конце действия, так и по ходу его реализации, предвидит будущие результаты и развитие процесса физического эксперимента

Логические операции	Решает физические задачи по схеме, данной учителем. Определяет физические понятия, в соответствии с определениями, данными учителем	Самостоятельно решает физические задачи по собственной схеме. С помощью учителя осуществляет сравнение и классификацию физических терминов, описывает и объясняет физические явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования	Создает и преобразовывает модели и схемы для решения физических задач. Осуществляет выбор наиболее эффективных способов решения физических задач в зависимости от конкретных условий, устанавливает причинно-следственные связи, обобщает физические понятия. Осуществляет сравнение и классификацию физических терминов, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций, строит классификацию физических законов на основе дихотомического деления, проводит логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей, описывает и объясняет физические явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования
Понимание и работа по инструкции	С помощью учителя, по данной схеме	Самостоятельно осуществляет работу, по разработанной учителем схеме, делает выводы	Самостоятельно составляет инструкции, осуществляет работу по ним, использует физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин, представляет результаты измерений с помощью таблиц, графиков и на этой основе наблюдает эмпирические зависимости, делает выводы, корректирует результаты
Исследовательские действия	С внешней помощью	Самостоятельны с внешней коррекцией	Самостоятельны и в сотрудничестве, вариативны, с собственной коррекцией. Проектирует и управляет собственной деятельностью не только в сфере школьного образования, но и в рамках дополнительного образования, творческих, спортивных занятий
Рефлексия	С помощью учителя анализирует свою работу на уроке (трудности, ситуации успеха)	С внешней коррекцией анализирует свою работу в течение урока (трудности, ситуации успеха), осмысливает свой образ работы с учебным материалом (методы, приемы, упражнения)	Самостоятельно анализирует свое эмоциональное состояние, осмысливает свой образ работы с учебным материалом (методы, приемы, упражнения), объективно оценивает свою работу в течение урока, овладевает культурой взаимоотношений со сверстниками, учителями, родителями; минимизируются конфликтные ситуации в школе и дома

Литература:

1. Данильчук В.И., Донскова Е.В., Клеветова Т.В. Теория и методика обучения физике в школе: общие вопросы : учеб. пособие. Волгоград : Перемена, 2010.
2. Клеветова Т.В. Формирование ключевых компетенций учащихся при изучении физики: мотивационный аспект // Школа будущего. 2010. № 4.
3. Сериков В.В. Общая педагогика: избранные лекции. Волгоград : Перемена, 2004.
4. Хуторской А.В. Технология проектирования ключевых и предметных компетенций // Интернет-журнал «Эйдос». 2005. 12 дек. URL : <http://www.eidos.ru/journal/2005/1212.htm> (дата обращения: 11.10.1013).
5. Чошанов М.А. Дидактическое конструирование гибкой технологии обучения // Педагогика. 1997. № 2.

***Students' learning and cognitive competence developed in the process of teaching physics:
contents, criteria and formation levels***

There are suggested the results of theoretical and methodological analysis of the notion "students' learning and cognitive competence developed in the process of teaching physics": definition, contents, levels and criteria of formation.

Key words: *competence approach, competence, theory and methodology of teaching physics, learning and cognitive competence.*