

УДК 316.64

В статье описывается исследование когнитивных особенностей учащихся физико-математических классов. Установлены следующие особенности когнитивных стилей и стилей кодирования информации школьников: полнезависимость, самоуправляемость, регидность. В статье приведены методические рекомендации по организации обучения учащихся, обучающихся в физико-математическом классе, с различными когнитивными стилями.

К л ю ч е в ы е с л о в а : когнитивный стиль; стиль кодирования.

The article describes the study of cognitive features of students of physical and mathematical classes. The following features of cognitive styles and styles of coding information of schoolchildren are established: field independence, self-government, regidity. The article provides guidelines for the organization of training of students studying in the physical and mathematical class, with different cognitive styles.

К e y w o r d s : cognitive style; coding style.

М. Г. Волкова¹, Е. В. Рыбникова²

1 – Ярославское высшее военное училище противовоздушной обороны

2 – Ярославский государственный университет им. П. Г. Демидова

E-mail: marinavlk@mail.ru

E-mail: rbnikova@uniyar.ac.ru

Обучение физике на основе когнитивно-стилевых особенностей личности

Научная статья

M. G. Volkova¹, E. V. Rybnikova²

1 – Yaroslavl Higher Military School of Air Defence

2 – P. G. Demidov Yaroslavl State University

Teaching physics based on cognitive-style personality traits

Scientific article

Одной из главных целей современного образования является развитие склонностей, способностей и интересов обучающихся с учетом их возрастных психофизиологических особенностей. Понятно, что важно не только то, чему учить и как, но и то, какие стратегии и тактики применяют сами обучаемые в процессе получения и освоения знаний, а также какими индивидуальными и психологическими особенностями они обладают при выборе того или иного способа взаимодействия с предметной или коммуникативной средой. Эффективность обучения рассматривается как совместная деятельность обучаемого и учителя и прежде всего зависит от знаний последнего о процессах познания первого, способах приема и переработки информации, а также от типа общения между ними. Каждому человеку свойственны свои способы познания мира, то есть у каждого вырабатывается свой определенный стиль, поэтому необходимо рассматривать именно индивидуальные стили человека, а не определенный вид памяти или вни-

мания, свойственный именно данному индивиду. Таким образом, каждый субъект взаимодействует с окружающей средой по-разному. Это приводит к необходимости изучения специфики взаимодействия, складывающегося при организации учебной деятельности. Обучающий, то есть учитель, преподаватель, воспитатель, должен иметь представление о психологических, в частности стилевых, особенностях познания и поведения его учеников.

Для характеристики особенностей интеллектуальной деятельности, понимаемых как индивидуальные способы переработки информации, используется понятие когнитивный стиль. Когнитивный стиль –индивидуально-своеобразные способы получения и хранения информации –характеризуется двумя противоположными полюсами. Он стабильно проявляется на различных уровнях интеллектуальной деятельности. Для когнитивного стиля неприемлемы оценочные суждения [1]. Когнитивные стили могут выступать детерминантом успешности обучения. Кроме когнитивных сти-

© Волкова М. Г., Рыбникова Е. В., 2019

лей, можно еще рассматривать стили кодирования информации, для того чтобы выявить средства, с помощью которых учащиеся воспринимают окружающий мир.

Проводилось исследование следующих когнитивных стилей: полезависимость/полнезависимость (ПЗ/ПНЗ) (методика «Включенные фигуры»), флексибельность/ригидность когнитивного контроля (ФЛЕК/РИГ) (опросник Р. Нигневицкого, Калифорнийский опросник); рефлексивность/импульсивность (РЕФ/ИМП); узкий/широкий диапазон эквивалентности (АНАЛИТ/СИН), сенсорный/интуитивный (СЕНС/ИНТ) и вербальный/визуальный стили (ВЕР/ВИЗ) (методика «Стилевые параметры обучения»).

Таблица 1

Показатели среднего значения и дисперсии по тесту исследуемых групп

Когнитивные стили	Данные по группе школьников физико-математических классов		Данные по группе школьников гуманитарных классов	
	\bar{x}	σ	\bar{x}	σ
ПЗ/ПНЗ	16,953	6,587	14,611	5,133
РЕФ/ИМП	3,985	4,758	3,750	3,963
ИНТ/СЕНС	2,231	4,103	3,250	4,734
ВЕР/ВИЗ	3,446	4,644	2,333	4,351
СИН/АНАЛИТ	0,477	4,419	2,000	3,662
ФЛЕК/РИГ	1,507	7,814	-1,222	8,281

В исследовании принимали участие школьники 10-х классов физико-математических и гуманитарных классов гимназий № 1 и 2 и провинциального колледжа города Ярославля. Возраст учащихся от 16–17 лет. Всего в исследовании приняли участие 137 школьников. Исследуемая группа представлена учениками физико-математических классов в количестве 65 человек – 39 юношей и 26 девушек. Контрольная группа состояла из учащихся гуманитарных классов – 72 человека – 10 юношей и 62 девушки.

В результате проведенной диагностики выявлены следующие специфики когнитивных стилей у школьников физико-математических классов. Эти ученики принадлежат к полюсу полнезависимости; относятся к индивидам, склонным быстро принимать мыслительные решения, и расположены ближе к полюсу импульсивности; являются более самоуправляемыми по сравнению со своими сверстниками; по стилю восприятия и переработки внешней информации не отличаются от сравнива-

емых групп, успешно используют в обучении все способы кодирования информации; в обучении проявляют себя и синтетиками, и аналитиками; относятся к полюсу ригидного познавательного контроля [2].

Таким образом, в результате проведенной диагностики выявлено, что когнитивные стили и стили кодирования информации школьников физико-математических классов имеют определенную специфику (табл.1). По словам Б. Лу Ливер, «... все учащиеся, без какого-либо исключения, могут учиться. Единственное, что они могут оказаться неспособными – это учиться так, как предписывается конкретной программой, учебником или учителем». То есть речь идет о несовпадении познавательных стилей ученика, например, с методами обучения, стилем учителя или даже со стилем класса [3]. Исходя из полученных результатов диагностики, мы считаем, что учитель должен планировать, прогнозировать и организовывать процесс обучения с учетом когнитивных стилей, причем таким образом, чтобы каждый обучающийся физике мог включиться в познавательную деятельность. При этом нельзя ограничиваться ориентацией только на тех учащихся, которые относятся к данному стилевому типу. В классе все равно будут учиться лица, которые проявляют противоположный стиль познания окружающего мира, поэтому учителю необходимо будет при организации учебной деятельности учитывать специфику обоих полюсов когнитивного стиля. В табл. 2 приведены данные о количестве школьников физико-математических классов, которые при диагностике показали принадлежность к недоминирующему полюсу исследуемых когнитивных стилей. В ней не указаны когнитивный стиль узкий/широкий диапазон эквивалентности, стили кодирования информации визуальный/ вербальный, сенсорный/интуитивный, так как по результатам исследования успешное освоение физики школьниками возможно при использовании способов переработки и хранения информации о своем окружении, относящихся к обоим полюсам (табл. 2).

Таблица 2

Количество учащихся, проявивших интерес к физике и показавших принадлежность к недоминирующему полюсу

Полюс когнитивного стиля	Школьники физико-математического класса, %.
Полезависимость	22
Рефлексивность	5
Флексибельность	34

Ниже приведены методические рекомендации по организации обучения учащихся физико-математических классов с различными когнитивными стилями.

Для ПЗ учащихся необходимо:

- выделять основные теоретические моменты;
- давать задания на абстрактное и пространственное представления, тем самым развивая те качества, которые необходимы для познания физических явлений;
- организовывать группы (особенно девушек), что позволит учащимся при обсуждении глубоко осмыслить изучаемый материал;
- создавать условия для развития аналитических и синтетических приемов;
- при изучении материала использовать мнематехнические правила;
- учить выбирать более рациональные стратегии запоминания и воспроизведения учебного материала;
- при организации работы с физическими текстами, при рассказе или беседе учителя, при работе с учебником уделять особое внимание структурированию материала, направлять работу на оценивание важных и существенных моментов, тем самым развивать навыки самостоятельной работы учащихся.

Для ПНЗ учащихся:

- использовать задания и вопросы проблемно-поискового типа, например задачи с лишними данными;
- использовать качественные и количественные задачи на глубокое понимание учебного материала;
- организовывать самостоятельную индивидуальную работу каждого ученика, например индивидуальные домашние задания, рефераты на заданную тему, что позволит глубоко понять изучаемый материал и приобрести навыки самостоятельной работы;
- организовывать творческие и исследовательские задания;
- при проведении урока обращаться к ученикам, которые умеют самостоятельно делать выводы, проявляют аналитические и синтетические приемы при работе с учебным материалом.

Для ИМП учащихся:

- при организации урока ставить простые вопросы на понимание сущности явлений;
- при организации урока решения задач предлагать качественные задачи;

– использовать задачи с малым количеством действий;

– знать, что если учащийся, не задумываясь, отвечает на поставленный вопрос и ответ неверен, то не нужно осуждать его за быстроту реакции; можно указать на ошибку и предоставить время для того, чтобы найти новое решение или ответ, при этом учителю можно при оценивании не учитывать неверные рассуждения;

– использовать специальные лексические средства для отсрочки импульсивных реакций (например, «на обдумывание 10 минут», «ответы принимаются только через 5 минут»).

Для РЕФ учащихся:

– при организации работы можно давать сложные, с большим количеством действий задачи, задания, требующие глубокого теоретического понимания;

– знать, что если учащийся, задумавшись над поставленным вопросом, то необходимо дать время ему подумать, предложить помощь или задать наводящие на правильный ответ вопросы;

– таких учащихся можно опрашивать письменно, так как такой тип контроля знаний дает им возможность задуматься над ответом и решением.

Для РИГ учащихся:

– формировать систему знаний о физических явлениях, законах, теориях;

– указывать на внутри- и межпредметные связи;

– указывать на прикладную сторону полученных знаний по физике к объяснению различных явлений природы и принципа действия различных приборов, механизмов и машин;

– в процессе обучения выстраивать материал таким образом, чтобы учащиеся могли в полном объеме понять физическое явление, устанавливать связь между отдаленными явлениями и процессами данного явления.

Для ФЛЕК учащихся:

– опираться на четкость и логичность при формировании физических понятий, основных законов и границ их применения, единой картины мира;

– в процессе обучения выстраивать материал таким образом, чтобы учащиеся могли самостоятельно из разных фактов, понятий систематизировать свои знания на основе выбранного принципа.

По результатам диагностики школьники, проявляющие интерес к физике, используют при обучении визуальные и вербальные приемы, поэтому принцип наглядности обучения способствует активизации мыслительной деятельности учащихся,

формированию чувственного образа и в конечном итоге более глубокому и прочному усвоению сущности физических явлений. Физика – наука экспериментальная, поэтому необходимо заблаговременное планирование постановки демонстрационного эксперимента на соответствующем этапе урока, а также использование различных учебно-наглядных пособий. Школьники, обучающиеся в физико-математическом классе, применяют при познании окружающего себя мира аналитические и синтетические приемы, сенсорные впечатления и собственную интуицию. Необходимым условием формирования глубоких и прочных знаний является их систематичность. Для достижения этого учителю нужно излагать учебный материал логично и последовательно. Использование систематизации не только позволит упорядочить знания школьников об объектах познания, но и послужит источником новых знаний. Представление учебного материала в виде логически выстроенных последовательных физических фактов, когда одно действие вытекает из другого, позволит ученикам лучше понять и освоить определенные темы. Использование на уроках графических и наглядных методов, демонстраций и фронтальных лабораторных работ, мнематехнических правил, мультимедийных средств позволят сделать урок физики интересным и запоминающимся.

Педагогический эксперимент показал, что знания школьников, где использовались методические рекомендации по когнитивно-стилевой специфике, значимо выше, чем в тех группах, где такие рекомендации не использовались учителем.

Но даже после такого положительного результата остаются некоторые вопросы, которые требуют дальнейшего исследования. Приведем несколько рассуждений. Учебная деятельность школьника многогранна. Даже уроки могут быть разными: урок с элементами лекции, урок по решению задач, урок с выполнением фронтальной или лабораторной работ. На каждом из них ученику приходится выполнять различные виды деятельности, например пространственно представлять движение материального тела, собирать схему лабораторной установки (стиль ПНЗ – выбрать из предлагаемого оборудования все приборы, необходимые для измерения, а стиль ПЗ может проявиться в том случае, если нужно проверить правильность собранной схемы учителем или одноклассником), во время опроса отвечать на поставленные учителем вопросы. Получается, что при выполнении

различной учебной работы каждый ученик может показать себя ПЗ и ПНЗ, ИМП и РЕФ. Все зависит от того, какую интеллектуальную деятельность выполняет школьник. Вопрос о том, действительно ли разные виды интеллектуальной деятельности требуют своих стилей, остается открытым.

А теперь вернемся к нашим методическим рекомендациям. Изучив их, можно сказать, что это уже известные факты по методике преподавания физики, которые знает любой учитель. Но, сам того иногда не осознавая, учитель никогда не вызовет к доске решать трудную задачу ученика, который медленно думает, рассуждает над каждой цифрой, не понимает сущности явления. Такого школьника эффективней опросить устно, когда от него не требуется глубоких теоретических рассуждений и он может быстро ответить на несложный вопрос. Объяснение этого факта заключается в том, что сам учитель физики знает методы физики, содержание данной науки и методику ее преподавания, и к тому же у него, как и у его учеников, могут быть одинаковые когнитивные стили. Существуют исследования ученых, где изучались стили мышления учеников и учителей. Вывод ученых таков, что учителя с выраженностью того или иного стиля находят быстрее взаимопонимание с учениками и склонны выше оценивать знания тех из них, у которых проявляются аналогичные стили. При этом учителя непроизвольно завышали им оценки и тем самым закрепляли у них подобный стиль [4–5]. Рассуждения о стилях мышления можно перенести и на когнитивные стили, то есть если учитель относится к ПНЗ стилю, то аналогичного стиля он будет требовать и от своих учеников, причем объяснения такого учителем будут понятнее для учеников с таким же стилем. У ПНЗ учителя и ПЗ ученика может возникнуть непонимание, спровоцированное именно конфликтом стилей.

Знания о когнитивных стилях и стилях кодирования информации, то есть индивидуальных и своеобразных способах переработки внешней информации, получаемой школьником, играет важную роль в его интеллектуальной судьбе. Необходимо продолжать вести психодиагностическое исследование школьников, обучающихся в профильных классах в рамках когнитивно-стилевого подхода. В дальнейшем полученные результаты о предпочтениях учениками определенных стилей получения, хранения и восприятия внешней информации по изучаемой дисциплине можно использовать для более эффективного процесса обучения.

Ссылки

1. Холодная М. А. Когнитивные стили: О природе индивидуального ума: учебное пособие. М.: ПЕР СЭ, 2002. 304 с.
2. Волкова М. Г., Рыбникова Е. В. О способностях и познавательных стилях студентов и школьников, обучающихся физике // Вестник ЯрГУ им. П. Г. Демдова. Серия Гуманитарные науки. 2017. № 1 (39) . С.108–112.
3. Ливер Б. Лу. Обучение всего класса. М.: Наука, 1995. 48 с.
4. Григоренко Е. Л., Стернберг Р. Дж. Стили мышления в школе // Вестник МГУ. Серия 14, Психология. 1996. № 3. С. 34–42.
5. Григоренко Е. Л. Стернберг Р. Дж. Стили мышления в школе // Вестник МГУ. Серия. 14, Психология. 1997. № 2. С. 33–42.