

МРНТИ 14.25.09

ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЕ СТРАТЕГИИ ШКОЛЬНИКОВ И ИХ ФОРМИРОВАНИЕ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ

И.Б. Шмигирилова, З.С. Какенова

Северо-Казахстанский государственный университет им. М. Козыбаева,
г. Петропавловск, Казахстан,
irinankzu@mail.ru, zarina_14_96@mail.ru

В статье обосновывается необходимость формирования в учебном процессе познавательных стратегий личности, которые определяют возможность развития способности школьников к обучению. Проанализировано понятие «познавательные стратегии», раскрыта их взаимосвязь с общеучебными умениями, указано на необходимость личностной ориентации учебного процесса, как условия их формирования. Описана структура процесса формирования и развития познавательных стратегий школьников, представлена система принципов, определяющих ориентацию обучения на формирование личностных познавательных стратегий школьников. Акцент сделан на то, что развитие личностных познавательных стратегий обучающихся осуществляется через осмысление и закрепление личностного познавательного опыта. Обобщение практического опыта организации образовательного процесса позволило структурировать нормативную обобщенную познавательную стратегию решения школьной геометрической задачи, уточнить требования к системам задач, используемым в обучении математике с целью развития личностных познавательных стратегий школьников, предложить методические рекомендации по организации этапов формирования познавательных стратегий на основе работы с системами задач.

Ключевые слова: *познавательные стратегии, обучение математике, индивидуализация обучения, система задач, геометрические задачи.*

Введение. Перед системами школьного образования во всем мире стоит задача отвечать запросам современности, связанным с быстрыми изменениями в обществе, информационно-техническим прогрессом, глобализацией и т.д. В современной отечественной научно-педагогической литературе (А.Е. Абылкасымова [1], М.К. Ибраева [2], Д.А. Серикбаева [3] и др.), как и в зарубежных источниках (С. Скотт [4], Дж. Ли, З. Ван, С. Хуэй, П. Ко [5], Г.А. Каменева, Т.А. Бондаренко [6] и др.), актуализируется значимость самостоятельной деятельности учащихся в образовательных системах 21 века. Авторами [7, 8 и др.] отмечается тесная связь между способностью к познанию и творческой эффективностью личности. При этом успешность самостоятельной познавательной деятельности обучающихся во многом зависит от того, насколько у них сформированы умения учиться. Кроме того, в литературе отмечается значительный интерес к поиску и разработке новых педагогических подходов к индивидуализации процесса обучения [9, 10 и др.]. Поскольку становление готовности школьников к дальнейшему образованию является одной из важнейших задач школы, а решение этой задачи должно осуществляться не за счет экстенсификации учебного процесса, а через его интенсификацию, возрастает значимость формирования у обучающихся личностных познавательных стратегий, определяющих эффективность и продуктивность не только школьного обучения, но и познания в целом.

Постановка проблемы. В классической трактовке стратегия соотносится с ведением военных действий, с руководством предприятиями, общее понимание стратегии как искусства планирования какой-либо деятельности, способа достижения сложной цели [11; с.708]. указывает на их необходимость для эффективного выполнения многокомпонентной, поэтапной деятельности. Люди постоянно пользуются стратегиями, часто не осознавая этого.

В контексте образовательного процесса, познавательные стратегии школьников подразумевают, что учащиеся, попадая в ситуацию познавательной неопределенности, должны на нее реагировать, так чтобы эту неопределенность разрешить. Но познавательные стратегии крайне редко выступают компонентом содержания образования. Учитель передает учебное содержание, демонстрирует решение задач, то есть учит детей предметной деятельности. Но как учиться

эффективно практически не обучают в школе. Связывая проблему плохих оценок с отсутствием способностей у учащихся или недостаточным временем, уделяемым обучению, учителя советуют больше заниматься. Возникает перегрузка школьников, жалобы родителей на то, что дети все время заняты уроками. Одна из причин такого положения определяется тем, что учителя не имеют ясных представлений о сущности познавательных стратегий и их роли в процессе познания, редко используют стратегии для собственного обучения и не могут передать их обучающимся.

Школьные учебники не всегда могут помочь педагогам и обучающимся, поскольку направлены на реализацию основной цели – формирование предметных знаний и умений. Даже наиболее удачные учебники, созданные в рамках проекта «Математика. Психология. Интеллект» под руководством Э.Г. Гельфман, М.А. Холодной, выстроенные на основе развивающих учебных текстов в русле психодидактического подхода, только отчасти решают эту проблему: только тексты, включенные в разделы «Психологические комментарии» прямо направлены на осознание учащимися процедур познавательной деятельности и собственных познавательных возможностей, то есть формируют саму учебно-познавательную деятельность – деятельность учения учению.

Изучая структуру деятельности обучающихся А.А. Плигин [12, 13, 14 и др.], установил, что в ходе освоения предметных знаний и действий, происходит всего лишь подготовка для психического новообразования, а для его развития важно не только владеть определенными действиями и операциями, но и реализовывать их в определенной последовательности и с необходимым качеством. То есть объектом развития должна стать сама учебно-познавательная деятельность. Аналогичная мысль прослеживается и в работах В.В. Давыдова [15 и др.], когда он указывает, что развитие личности обучающегося происходит когда закрепляются не предметные знания и умения, а способы обучения.

Опираясь на анализ психолого-педагогической литературы и проведенные исследования, А.А. Плигин разработал концепцию, которая легла в основу технологии целенаправленного развития познавательных стратегий (ЦРПС), представленной широким спектром научных статей, монографий и пособий автора. Технология представляет собой практическую реализацию личностно-ориентированного подхода. При этом особенностью данной технологии, по мнению автора, в отличие от идей других приверженцев индивидуализации образования и личностно-ориентированного обучения, П.П. Блонского, Л.И. Божович, И.Э. Унга, И.С. Якиманской и др., акцентирующих внимание на внешнем уровне индивидуализации – деятельности учителя, создающего условия для раскрытия личности ребенка в предметной деятельности, технология ЦРПС направлена на развитие глубинных познавательных структур школьников [13; 8-9].

Целостное решение означенной проблемы требует специальных исследований по адаптации данной технологии к обучению различным школьным дисциплинам. Обучение математике и, в частности, геометрии, обладает уникальным потенциалом в направлении формирования и развития познавательных стратегий учащихся, при этом анализ научно-методической литературы дает основание утверждать, что на сегодняшний день, имеются только разрозненные статьи, освещающие эти вопросы, к тому же относящиеся в основном к образовательному процессу начальной школы.

Сказанное позволяет заключить, что, не смотря на заинтересованность педагогов в решении проблемы интенсификации образовательного процесса, один из возможных путей ее решения – формирование и развитие познавательных стратегий школьников – по-прежнему в полной мере не исследован, что определяет актуальность данной статьи.

Методы исследования. В работе были задействованы методы анализа и обобщения содержания научных и научно-методических источников, относящихся к рассматриваемой проблеме, обобщение педагогического опыта по формированию познавательных стратегий школьников в процессе обучения геометрии. Теоретическую базу статьи составили работы в области формирования общеучебных умений, познавательных навыков, исследования по проблеме формирования познавательной компетентности обучающихся, а также концептуальные идеи конструирования задачных систем, реализующих конкретную дидактическую цель. Исследование осуществлялось с использованием эмпирических методов: прямого, косвенного и включенного наблюдения за учебным процессом.

Обзор литературы. На рубеже 20-го и 21-го веков появилось множество зарубежных публикаций, поднимающих проблему познавательных стратегий [16-18 и др.], интерес к которой не

иссякает и до сегодняшнего времени [19, 20 и др.]. В этих публикациях рассматривались стратегии чтения учебных текстов, заучивания иностранных слов, выполнения арифметических действий, решения математических задач, для которых существует конкретный алгоритм. Термин «познавательная стратегия» прочно связано с именем А.А. Плигина. Его концепция и разработанная на ее основе технология ЦРПС имеет ряд сходных позиций с работами авторов дальнего зарубежья, однако имеются значительные различия.

В зарубежных источниках познавательные стратегии связывают с осознанно контролируемым целенаправленным процессом, который облегчает деятельность [18]. На основании этого авторы различают когнитивные (связанные в основном интеллектуальной деятельностью) и метакогнитивные (связанные с регуляцией собственной интеллектуальной деятельности) стратегии, при этом зачастую эти виды стратегий рассматриваются раздельно.

А.А. Плигин, определяя познавательную стратегию как «индивидуальную взаимосвязь (чаще всего последовательность) операций и действий (внутренних и внешних), направленных на реализацию результата в познавательной (учебной) деятельности» [13; 84]. В понимании автора, стратегии подразумевают очень высокую степень детализации в описании последовательности действий, доходят до операционального описания интеллектуальной деятельности, сопровождающейся метакогнитивной регуляцией и эмоционально-волевыми и мотивационными актами.

В научных источниках дальнего зарубежья процесс развития познавательных стратегий во многом определяется позицией учителя: он знает верную последовательность шагов конкретной стратегии и его задача предъявить эти шаги обучающимся, пояснить их необходимость, обеспечить запоминание и применение. Таким образом, формирование стратегий является в значительной степени репродуктивной деятельностью, да и сами стратегии чаще всего описывают единственный вариант действий для достижения не очень сложного результата.

В технологии ЦРПС существенное внимание уделяется выявлению и развитию индивидуальных стратегий обучающихся. Учитель может познакомить школьника с нормативной (правильной с точки зрения научной или предметной области) стратегией, но при этом обеспечить возможность освоения и применения стратегии учащимся в соответствии с личностными качествами и индивидуальными предпочтениями. Процесс формирования познавательных стратегий не только должен учитывать когнитивные стили обучающихся [21], но и способствовать осознанию ими индивидуального стиля познания. Поэтому серьезного развития требуют рефлексивные навыки учащихся, которые позволяют: обнаруживать пробелы в собственных стратегиях, отсеивать не рациональные шаги и действия, а главное, понимать не только «что нужно делать», но и «почему нужно это делать».

Для более точного уяснения сущности познавательных стратегий имеет смысл рассмотреть их в сравнении с другими категориями, определяющими терминологическое поле исследования проблемы эффективности познавательной деятельности: познавательная компетентность, познавательная самостоятельность, познавательная активность, познавательный опыт, общеучебные умения.

Уяснение соотношения данных понятий и связывающего их термина «познание» [22, 23 и др.], позволило установить их взаимосвязи с понятием познавательной стратегии. В этой связи совокупность познавательных стратегий можно признать интеллектуально-деятельностной составляющей познавательной компетентности, как многокомпонентной характеристики способности человека к самообучению и саморазвитию. В то же время, рассматривая познавательную активность в ее классическом понимании, как проявление «всех сторон личности школьника: это и интерес к новому, и стремление к успеху, и радость познания, и установка на разрешение учебных и жизненных проблем, и готовность к решению задач, постепенное усложнение которых лежит в основе обучения» [24; 12], следует признать, что эффективность формирования познавательных стратегий субъекта обучения существенно зависит от того, насколько активно он проявляет себя в процессе познания. Поэтому в формировании познавательных стратегий важную роль играет мотивация, напрямую связанная с такими категориями как познавательный интерес, познавательная потребность, а также эмоционально-волевой настрой на процесс познания.

Анализ категории «познавательные стратегии» позволяет усмотреть взаимосвязь этого понятия с общеучебными умениями. Системные исследования общеучебных умений, отнесенные к 70-90 годам 20-го века (Ю.К. Бабанский, Н.А. Лошкарева, В.Ф. Паламарчук, А.В. Усова и др.), рассматривали данный феномен, с одной стороны, как фактор, влияющий на эффективность учебно-познавательной деятельности, а с другой стороны, как личностное качество, формируемое в рамках этой деятельности.

Взаимосвязь познавательных стратегий и общеучебных умений раскрывается на основе понимания, что стратегии могут выступать на разных уровнях [12, 13]. Стратегия на уровне взаимосвязи мыслительных операций с внешними элементами деятельности, может выступать как прием, входящий в состав обобщенного умения. Стратегия, определяющая последовательность применения внешних и внутренних процедур в процессе осуществления познавательной деятельности, характеризующейся совокупностью действий, может рассматриваться как освоенное и присвоенное школьником общеучебное умение. Стратегия, основанная на переносе общеучебного умения в конкретную предметную ситуацию, связанную с преобразованием, развитием и обобщением уже имеющихся познавательных стратегий, может включать в качестве составляющих совокупность общеучебных умений.

Также в последнее время в литературе можно встретить термин «cognitive skills» (когнитивные навыки), которые авторы [25, 26 и др.] связывают со способами, которые лежат в основе запоминания информации, поддержки внимания, выстраивания рассуждений и в целом учения. Когнитивные навыки позволяют не только осваивать знания, но и производить различные типы знаний: фактические, концептуальные, процедурные и метакогнитивные. Когнитивные навыки принято делить по уровням: навыки низшего уровня – владение знаниями, использование знаний, демонстрация знаний, навыки высшего уровня – генерирование знаний, порождение проблем, генерация решений; метакогнитивные навыки: – рефлексия, процедура самоорганизация, использование языка [26]. В отдельных случаях описание когнитивных способностей личности совпадают с описанием когнитивных навыков [27, 28 и др.].

Еще один значимый момент для понимания сущности познавательных стратегий связан с тем, что процесс их формирования и развития может протекать не только как эксплицитное (явно проявляющееся), но и имплицитное (неявное) обучение. Более того, переход от более низкого уровня сформированности познавательной стратегии к более высокому на первом этапе практически всегда выступает в имплицитной форме, когда освоение тех или иных элементов стратегии, способов их эффективного объединения, рационализации уже освоенной стратегии вначале проявляется в неосознанной форме в виде догадок, субъективных прозрений, интуитивных действий, которые могут повлиять как на скорость осуществления деятельности и ее успешность, так и на эффективность процесса формирования познавательной стратегии.

Понятие неявного, умалчиваемого знания было впервые введено М. Полани [29] и получило дальнейшее развитие в работах многих психологов и педагогов. Эти знания труднодоступны для сознательного самоанализа, однако именно к ним люди зачастую обращаются при принятии решений. Освоение неявного знания исследователи связывают с неявным или, как его еще называют, случайным обучением. То есть механизм передачи неявного знания: не «слушает – воспринимает – понимает – усваивает – выполняет», а «замечает – подражает – включает в личностный опыт». Неявные знания субъекта, приобретенные им благодаря собственному опыту, с одной стороны, сигнализируют об осознании принятой информации как состоявшемся факте и преобразовании ее в новый личностный опыт, что, как уже было сказано, способствует повышению эффективности деятельности человека, с другой стороны, эти знания невозможно передать в процессе безличного обучения [30, 31].

Таким образом, познавательную стратегию следует понимать в широком смысле как инструмент достижения целей познания окружающей действительности, определяющий системный способ существования личности в рамках познавательной деятельности с учетом особенностей протекания мыслительных и эмоционально-волевых процессов в ходе познания и, в более узком смысле, как инструмент эффективного и наиболее оптимального решения конкретных учебных задач.

Направленность на формирование личностных познавательных стратегий школьников, должна ориентировать учителя на приоритет тех методов, которые стимулируют самостоятельность и активность обучающихся. Многоаспектность процесса формирования и развития личностных познавательных стратегий школьников обуславливает необходимость интеграции разнообразных методов.

Результаты исследования и обсуждение. В процессе обучения школьников математике одним из основных видов познавательной деятельности является решение задач. Деятельность по решению математических задач, особенно задач геометрических, включает в себя элементы и других видов деятельности по освоению математического содержания, а также универсальные и специфические приемы и действия.

Анализ научно-методической литературы, раскрытие на его основе сущности категории «познавательная стратегия» и существенных факторов, связанных с технологией их формирования и развития в учебном процессе позволил принять в качестве принципов, определяющих ориентацию обучения математике:

- целевой принцип – все компоненты образовательной технологии должны, с одной стороны, обеспечивать усвоение обучающимися учебного материала, с другой стороны, способствовать развитию их познавательных стратегий;
- личностный принцип – поскольку формирование личностных познавательных стратегий требует учета личностных качеств каждого обучающегося и его индивидуального познавательного опыта, образовательная технология должна реализовывать дифференциацию и индивидуализацию процесса обучения;
- дидактический принцип – образовательный контент, методы, формы и средства обучения должны представлять собой единый дидактический комплекс, рационально сочетаясь друг с другом.

Обобщение педагогического опыта по формированию познавательных стратегий школьников в обучении математике, в частности при решении геометрических задач, позволил выделить этапы этого процесса.

1 Этап:

- погружение ученика в опыт деятельности, обеспечивающий реализацию необходимой стратегии;
- уяснение школьником сущности отдельных элементов стратегии и повторение их в реальной практике, отсеивание нерациональных элементов стратегии;
- реализация обучающимся стратегии в процессе выполнения специально разработанных познавательных заданий: вначале под контролем учителя, а затем самостоятельно.

2 Этап:

- обобщение стратегии, ее рационализация и фиксация (в вербальной, символической, образной и т.д.) форме в ходе познавательной рефлексии.

3 Этап:

- дальнейшее творческое преобразование стратегии обучающимся в соответствии с личностными качествами и индивидуальными предпочтениями;
- встраивание стратегии в личностную систему познавательных стратегий;
- осмысленное самостоятельное использование стратегии в ходе познавательной деятельности.

Эффективное формирование и совершенствование познавательных стратегий учащихся можно организовать на основе специально разработанных систем задач. Ранее мы раскрывали процесс конструирования задачных систем, ориентированных на конкретную образовательную цель, в виде детализации технологической цепочки: целеполагание – дозирование – методическое структурирование [32 и др.], а также указывали, что подбор задач на этапе проектирования урока, разработку методики работы с задачами необходимо осуществлять на основе определения их качественных и количественных характеристик, устанавливающих вклад задачи в достижение образовательных целей. Такой системной характеристикой задачи можно считать ее дидактическую ценность [33].

Поскольку формирование и развитие познавательных стратегий, связанных с решением различных геометрических задач протяженный по времени поэтапный процесс, то систем задач, на

которых он строится, множество. Специально разработанная и дидактически структурированная система задач позволит развивать самомотивацию познавательной деятельности: способы деятельности обучающихся зарождаются и реализуются как непосредственный отклик на требования, предъявляемые задачами; усиливает их познавательную активность, которая в свою очередь способствует обеспечению продуктивности процесса познания, а поддержка убеждения учащихся в их возможностях и способностях приведет к переживанию ситуации успеха, усиливающего познавательную мотивацию.

Учитывая вышесказанное, можно заключить, что при разработке и использовании задачных систем, ориентированных на формирование и развитие личностных познавательных стратегий школьников, учителю необходимо:

- отбирать задачи с учетом единства обучающих, развивающих и воспитательных целей;
- создавать условия для внутренней мотивации и саморегуляции деятельности школьников;
- ориентироваться на смысловой подход к решению каждой задачи, в котором важен не результат решения, а процесс работы над ним, не количество решенных задач, а качественный уровень деятельности по их решению;
- использовать нетрадиционные формы представления задачной ситуации (таблицы, схемы, сказки и т.п.);
- обеспечивать коллективное решение задач, групповую и индивидуальную работы учащихся с задачами;
- способствовать обеспечению познавательного взаимодействия субъектов обучения в процессе решения задач.

Таким образом, системы задач будут реализовывать функцию обогащения предметного содержания и учебно-познавательной деятельности школьников. На какой именно этап процесса формирования и развития познавательной стратегии будет направлена конкретная система, определяет учитель на основе обоснованного представления о своих учениках, об освоенных стратегиях и знаниях своей предметной области.

Структура нормативной обобщенной познавательной стратегии решения геометрической задачи представлена на рисунке 1 (составлено авторами).



Рисунок 1. Нормативная обобщенная познавательная стратегия решения геометрической задачи

Очевидно, что отдельные элементы нормативной познавательной стратегии сами представляют собой стратегии и в этой связи требуют детализации. Так, например, построение чертежа, соответствующего условию задачи определяется следующим набором элементарных стратегий: уяснение особенностей геометрической конструкции, охарактеризованной в условии задачи и ее мысленное представление; проверка соответствия чертежа, условию задачи. Используя термин «познавательная стратегия» в этом случае мы подчеркиваем именно то, на что А.А. Плигин неоднократно обращал внимание – педагогам нужно понимать разницу между тем, когда ученик решает задачу и когда он учится ее решать [14; 107].

Как отмечалось ранее, наиболее эффективный способ формирования и развития личностных познавательных стратегий – это индивидуальная работа по их выявлению, оптимизации и закреплению. Однако на собственном опыте мы убедились, что такой путь для реальной школьной практики зачастую не всегда приемлем, поскольку требует значительных временных затрат. Поэтому практическая реализация технологии формирования познавательных стратегий в обучении математике реализовывалась в соответствии со схемой, представленной на рисунке 2 (составлено авторами).

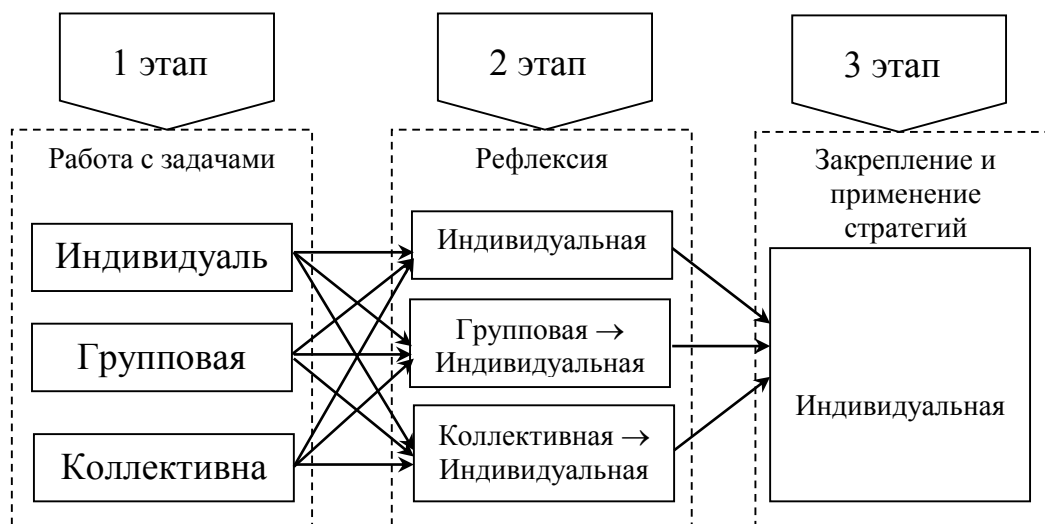


Рисунок 2. Формы обучения в соответствии с этапами формирования познавательной стратегии в обучении математике

Наиболее часто на первом этапе использовалась групповая работа: с одной стороны, для осуществления работы в группах требуется меньше учебного времени, чем при индивидуальном взаимодействии, с другой стороны, групповая форма работы позволяет обеспечить большую дифференциацию и индивидуализацию обучения, чем коллективная деятельность. Деление групп, осуществлялось на основе дифференциации либо по уровню обученности, либо по приоритетному когнитивному стилю обучающихся.

Этап рефлексии, одна из основных целей которого выявить и зафиксировать индивидуальную стратегию решения конкретной задачи также может быть осуществлен коллективно, в группе или индивидуально. При реализации групповой работы одно из заданий для групп предлагалось любую из решенных задач, обсудить и зафиксировать стратегию ее решения, при этом каждый обучающийся в этой групповой стратегии мог сделать личную пометку, указывающую на то, что его стратегия решения задачи имела отличия от общей стратегии.

Применение стратегий, их закрепление осуществлялась при самостоятельном решении задач в классе, в процессе домашней работы. Для облегчения работы, были разработаны таблицы-памятки, содержащие перечни возможных индивидуальных шагов стратегии, для каждого этапа решения задачи, которые пополнялись за счет элементов, встречающихся в описаниях стратегии у школьников. В перечне шагов стратегии не стоит использовать и повелительное наклонение: «Найдите связь», «Разделите на части» и т.п. Таблица строиться из таких высказываний: «прочитал внимательно задачу, построил чертеж по исходным данным», «выписал известные формулы...», «несколько раз повторил про себя теорему ...» и т.п.

Выводы. Таким образом, процесс формирования и развития личностных познавательных стратегий школьников должен обеспечивать понимание учащимися не только того, что и как нужно делать, но и почему это необходимо делать, а этого в свою очередь можно добиться на основе обеспечения осмысления и закрепления их личностного познавательного опыта. Технологию обучения математике, ориентированную на формирование и развитие познавательных стратегий каждого обучающегося, можно отнести к группе личностно-ориентированных технологий, в основе

которых лежит принятие субъектности учащегося не как «производной» от обучающих воздействий, а изначально ему присущей. Основным развивающим средством такой технологии могут стать специально разработанные задачные системы. Эффективность этой технологии, отдельные элементы которой представлены в данной статье, будет зависеть от качества планирования, организации и дидактического обеспечения всех этапов и компонентов учебно-познавательной деятельности школьников, о чем должен позаботиться учитель. Основная задача учителя в процессе формирования познавательных стратегий – обеспечить активное участие обучающихся в учебно-познавательной деятельности, которая может привести к достижению запланированных результатов обучения. Полезно помнить: то, что делает ученик, на самом деле важнее того, что делает учитель. В этой связи диалогичность процесса обучения, включение школьников в познавательное взаимодействие во многом определяет эффект личной значимости учения, обуславливает эмоциональные связи между участниками учебного процесса, расширяет возможность стимулирования учащихся, вследствие чего ускоряется процесс обогащения индивидуального познавательного опыта на основе формирования и развития личностных познавательных стратегий.

Список литературы

1. Абылкасымова А. Е. (1998) Познавательная самостоятельность в учебной деятельности студента. – Алматы, «Санат» 160 б.
2. Ибраева М. К. (2016) Танымдық белсенділік – философиялық, психологиялық, педагогикалық мәселе // Абай атындағы ҚазҰПУ. ХАБАРШЫ, «Педагогика ғылымдары» сериясы. – №2 (50), 315-319 б.
3. Серікбаева Д. А. (2019) Математика сабақтарында өзіндік жұмыстарды қолданудың ерекшеліктері //Қазақ мемлекеттік қыздар педагогикалық университетінің Хабаршысы № 2 (78), 29-34 б.
4. Scott C. (2015) The Futures of Learning 3: What kind of pedagogies for the 21st century? UNESCO Education Research and Foresight. Paris: UNESCO Education Research and Foresight.ERF Working Paper Series, No. 15. 21 p. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000243126>
5. Lee J., Wan Z., Hui S., Ko P. (2019) More student trust, more self-regulation strategy? Exploring the effects of self-regulatory climate on self-regulated learning //The Journal of Educational Research, Vo. 112, Is. 4. <https://doi.org/10.1080/00220671.2018.1553840>
6. Kamenewa G. A., Bondarenko T. A. (2018) Educational factors in enhancing students learning and cognitive activities within the framework of educational informatization // Novosibirsk State Pedagogical University Bulletin, Vol. 8, no. 4, pp. 172–186. <http://dx.doi.org/10.15293/2226-3365.1804.11>
7. Умарова А.М. (2019) Характеристика особенностей когнитивных процессов, участвующих в развитии творческих способностей // Вопросы педагогики. 2019. № 6-1. С. 148-150.
8. Pecheanu E., Tudorie C. (2015) Initiatives towards an education for creativity // Procedia - Social and Behavioral Sciences. Vol. 180, p. 1520-1526. <http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.02.301>
9. Звоненко А.Б. (2019) Индивидуализация обучения в современной образовательной системе // Непрерывное образование. № 4 (30). С. 44-46. <https://elibrary.ru/item.asp?id=41570275>
10. Bernard R.M., Borokhovski E., Schmid R.F., Waddington D.I., Pickup D.I. (2019) Twenty- first century adaptive teaching and individualized learning operationalized as specific blends of student- centered instructional events: A systematic review and meta- analysi // Campbell Systematic Reviews. Vol. 15, Is.1-2, <https://doi.org/10.1002/cl2.1017>
11. Популярный словарь русского языка. Толково-энциклопедический / А. П. Гуськова, Б. В. Сотин. 4-е изд., стер. М.: Дрофа, 2008. 870 с.
12. Плигин А. А. (2005) Развитие познавательных стратегий школьников: теоретические основы и практика. М.: ЮОУ ДО, 113 с.
13. Плигин А.А. Познавательные стратегии школьников: от индивидуализации к личностно-ориентированному образованию. Монография. М.: Твои книги, 2012. 416 с.
14. Плигин А.А. Предметная деятельность, учение и целенаправленное развитие познавательных стратегий школьников (ЦРПС) //Актуальные проблемы психологического знания. 2012. № 4 (25). С. 106-120.
15. Давыдов В.В. Проблемы развивающего обучения. М.: Педагогика, 1986. 238 с.
16. Brown A., Palincsar A. (1982). Inducing strategic learning from texts by means of informed, self-control training // Topics in Learning and Learning Disabilities Vol. 2. pp. 1-17. <https://psycnet.apa.org/record/1982-22137-001>
17. Hutchinson N. L. (1993). Effects of cognitive strategy instruction on algebra problem solving of adolescents with learning disabilities // Learning Disability Quarterly. Vol. 16. P. 34–63. <https://doi.org/10.2307/1511158>

18. Weinstein C., Mayer, R. (1986). The teaching of learning strategies. In M. Wittrock (ed.), Handbook of Research on Teaching. 3rd ed., New York: MacMillan. pp. 315-327.
19. Apaydin M., Hossary M. (2017) Achieving metacognition through cognitive strategy instruction // International Journal of Educational Management. Vol. 31, No. 6, P. 696-717. <https://doi.org/10.1108/IJEM-05-2016-0130>
20. Suyitno I. (2017). Cognitive Strategies Use in Reading Comprehension and its Contributions to Students' Achievement // IAFOR Journal of Language Learning. Vol. 5. Is. 3, <https://doi.org/10.22492/ije.5.3.05>
21. Холодная М.А. Когнитивные стили. О природе индивидуального ума. СПб, 2004. 384 с.
22. Kassymova G. K et al. (2019) Cognitive Competence Based on the E-Learning /Kassymova G. K., Duisenbayeva Sh. S., Adilbayeva U. B, Khalenova A.R., Kosherbayeva A. N., Triyono M. B., Sangilbayev O. S. // International Journal of Advanced Science and Technology. Vol. 28. No.18, P.167-177. <http://sersc.org/journals/index.php/IJAST/article/view/2298>
23. Осипова С.И., Агишева Н.С. (2016) Познавательная активность как объект педагогического анализа // Гуманизация образования. № 2. С. 89-96.
24. Красновский Э. А. Активизация учебного познания // Советская педагогика. –1989. – № 5. – С. 9-15
25. Fe E., Gill D. (2018) Cognitive Skills and the Development of Strategic Sophistication, Novembre, Available at SSRN: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3285484>.
26. Millrood R. P., Maksimova I. R. (2018) Cognitive skills in education: typology and development // Язык и культура. № 42. P. 137-151. <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000633168>
27. Süß H-M., Kretzschmar A. (2018) Impact of Cognitive Abilities and Prior Knowledge on Complex Problem Solving Performance – Empirical Results and a Plea for Ecologically Valid Microworlds //Frontiers in Psychology. 9:626. Vol.6, <https://doi: 10.3389/fpsyg.2018.00626>
28. Чепкасова Е.В. (2019) Когнитивные способности и навыки в контексте современного образования // Вестник Санкт-Петербургского военного института войск национальной гвардии. № 3 (8). С. 84-87
29. Полани М. (1985) Личностное знание. М.: Прогресс. 344 с.
30. Болбаков Р. Г. (2015) Отношения между явными и неявными знаниями // Перспективы науки и образования. № 1 (13). С. 10-16
31. Борисенков А. А. (2011) Феномен неявного знания // Философия и культура. № 5 (41). С. 59–66.
32. Шмигирилова И.Б. (2018) Развитие познавательной компетентности школьников при обучении математике: практико-ориентированная монография. М.: Издательский дом Академия Естествознания, 2018. 308 с.
33. Шмигирилова И. Б. Дидактическая ценность задачи и пути ее повышения // Наука и школа. 2018. № 6. С. 130-135.

Оқушылардың танымдық стратегиялары және оларды математикаға оқытуда қалыптастыру

И. Б. Шмигирилова, З. С. Какенова

М. Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті, Петропавловск қ., Қазақстан
irinankzu@mail.ru, zarina_14_96@mail.ru

Мақалада оқушылардың оқуға қабілеттерінің даму мүмкіндігін анықтайтын оқыту процесінде танымдық стратегияларды қалыптастыру қажеттілігі негізделді. "Танымдық стратегиялар" ұғымы талданды, олардың жалпы оқу іскерліктерімен өзара байланысы ашылды, оқу үдерісін қалыптастыру шарты ретінде жеке тұлғаға бағыттау қажеттілігі көрсетілді. Оқушылардың танымдық стратегияларын қалыптастыру және дамыту процесінің құрылымы сипатталған, оқушылардың тұлғалық танымдық стратегияларын қалыптастыруға оқытудың бағдарын анықтайтын қағидаттар жүйесі ұсынылған. Білім алушылардың тұлғалық танымдық стратегияларын дамыту тұлғалық танымдық тәжірибені ұғыну және бекіту арқылы жүзеге асырылады. Білім беру үдерісін ұйымдастырудың практикалық тәжірибесін жинақтау оқушылардың тұлғалық танымдық стратегияларын дамыту мақсатында математиканы оқытуда қолданылатын есептер жүйелеріне қойылатын талаптарды нақтылауға және мектептік геометриялық есепті шешудің жалпыланған танымдық стратегиясын құрылымдауға мүмкіндік берді.

Түйін сөздер: танымдық стратегиялар, математиканы оқыту, оқытуды дараландыру, есептер жүйесі, геометриялық есептер.

Cognitive strategies of schoolchildren and their formation in teaching mathematics

I. B. Shmigirilova, Z. S. Kakenova

Manash Kozybaev North Kazakhstan State University, Petropavlovsk, Kazakhstan
irinankzu@mail.ru, zarina_14_96@mail.ru

The article substantiates the need for the formation of cognitive strategies in the learning process, which determine the possibility of developing the ability of students to learn. The concept of “cognitive strategies” is analyzed, their relationship with general educational skills is revealed, the need for personal orientation of the educational process as the conditions for their formation is indicated. The structure of the process of formation and development of cognitive strategies of schoolchildren is described, a system of principles that determine the orientation of education on the formation of personal cognitive strategies of schoolchildren is presented. The emphasis is on the fact that the development of personal cognitive strategies of students is carried out through the comprehension and consolidation of personal cognitive experience. A generalization of the practical experience of organizing the educational process made it possible to structure a generalized cognitive strategy for solving a school geometric problem, develop requirements for task systems used in teaching mathematics with the aim of developing personal cognitive strategies for schoolchildren, and offer methodological recommendations on the organization of the stages of the formation of cognitive strategies based on working with task systems.

Keywords: *cognitive strategies, teaching mathematics, individualization of learning, system problems, geometric problems.*

Поступила в редакцию 25.02.2020.

3-бөлім / Раздел 3
ФИЛОЛОГИЯ

Section 3
PHILOLOGY