

Активизация познавательной деятельности учащихся на уроках информатики

Значительную роль при изучении информатики для активизации познавательной деятельности играет моделирование. Моделирование способствует формированию у учащихся абстрактного мышления и повышения теоретического уровня в обучении. Однако, обнаруживается такой парадокс: то, что учащиеся имеют дело с моделями, изучают модели они как правило не знают. Привычное им понятие уравнение фигуры, уравнение равномерного движения и т.п. они не связывают с понятием модели. Хотя эти понятия являются научными моделями, и, решая задачи, учащиеся моделируют.

Большую роль в для активизации познавательной деятельности играют познавательные задачи. Существует 3 вида познавательных задач. При этом существует определённая закономерность между содержанием познавательной задачи, силой познавательной потребности и наклонностями учащихся (выраженные математические – I, гуманитарные –II, производственные наклонности– III.)

У первой группы школьников возникают познавательные задачи, связанные с функционированием ЭВМ, задачи, касающиеся вопросов технологии программирования.

У второй группы школьников познавательные задачи связаны с возможностями и основными областями применения компьютера (каким образом филолог может использовать в своей работе?).

У третьей группы познавательные потребности должны обеспечивать стремление к практической работе на ЭВМ (работа с клавиатурой, готовыми программами).

У первой группы школьников большой познавательный интерес к новым приемам приобретения знаний (с помощью ЭВМ). Это проявляется в желании почерпнуть знания из дополнительных источников, стремлением внеурочной работы на ЭВМ. Следует выразить у них слабое стремление занять определённое место среди сверстников. Наиболее выраженными у них являются профессионально-целостные мотивы.

У второй группы несколько затянут этап любознательности. Иногда случается, что любознательность и некоторые вопросы курса не перерастают в интерес к соответствующей дисциплине, что создаёт у них трудности по созданию положительной мотивации. У этих школьников достаточно ярко выражены учебно-познавательные мотивы (на оценку). Социальные и профессионально-целостные мотивы выражены недостаточно ярко. Повысить свой авторитет за счёт умения работы на ЭВМ школьники этой группы пытаются лишь среди учащихся со сходными наклонностями. Это выражается при решении задач с помощью БД, графического и текстового редактора.

У третьей группы развитие познавательных интересов происходит по другому пути. Возникающий познавательный интерес в форме любопытства так может и остаться на этом этапе развития, если не организовать определённым образом познавательную деятельность, учитывая их стремление к лидерству и авторитету. Возможность воспользоваться необходимой помощью, предоставляемой ЭВМ, не акцентируя на этом внимания окружающих, положительно влияет на ликвидацию пробелов в знаниях. Успехи овладения клавиатурой, которые проявляют школьники этой группы, позволяет им более успешно работать с программами – тренажёрами.

Факторы активизации познавательной деятельности при работе с ЭВМ.

1. Наглядность (не пассивная, а активная) – то есть возможность управлять демонстративным процессом.
2. Работа с клавиатурой – она увеличивает взаимосвязь двигательных реакций и процессов восприятия.
3. Широкие возможности самоконтроля.
4. Возможность наглядно представить процессы, которые ранее нельзя было наблюдать.
5. Возможность индивидуализации обучения.
6. Моделирование.
7. Решение задач с помощью готового ПО.

Рассмотрим на примере решения задач по теме “Таблицы величин” возможности учёта познавательных интересов 3 группы учащихся:

1-я группа учащихся (матем.):

многоугольник задан координатами своих вершин. Определить периметр, вершину, находящуюся дальше других от заданной точки.

составить алгоритм, упорядоченный по убыванию, зависимости от массы планет: Юпитер, Нептун, Марс, Земля, Сатурн.

выбрать из приведённых химических элементов тот, который обладает минимальной молекулярной массой (Fe, Na, K, Ca).

2-я группа учащихся (гуманитю):

составить алгоритм расположения указанных событий в хронологическом порядке: восстание Разина, Полтавская битва, Ледовое побоище. Материалы из истории Беларуси.

Называется 8 государств. Составить алгоритм для определения, каким по порядку было названо государство, имеющее самую большую плотность населения.

Определить, какое количество из перечисленных городов было основано позднее, чем Минск. Учащимся предлагаются данные из географии, литературы, истории или работа с готовыми алгоритмами.

3-я группа учащихся (произ.):

Учащимся этой группы предлагаются готовые алгоритмы и исходные данные. Им предлагается выполнить алгоритм и ответить на конкретные вопросы.

Индивидуальность школьника и компьютеры

В последнее время появился термин «компьютерный профессионал». Речь идет о человеке, зарабатывающем на жизнь работой с компьютерами. При этом имеются в виду не только специалисты, производящие компьютеры и программное обеспечение к ним, но и все те, кто в процессе своей работы использует компьютеры: служащие банков и конструкторских бюро, дизайнеры, планировщики и .т.п. Сейчас требуются люди, не просто владеющие специальностью, а способные мыслить категориями века информатики и умеющие общаться на ее языке. Пока совершенно не ясно, как повлияет компьютеризация на поведение, моральные нормы, психику и жизнь будущих

поколений. Уже сейчас очевидно, что учащиеся относятся к работе с ЭВМ по-разному. Одних – их не так много, по некоторым данным до 20% – компьютеры привлекают с почти мистической силой. Эти дети в основном мальчики, готовы проводить за компьютерами дни и ночи. Но есть и другая крайность. Уже описан феномен «компьютерофобии» – боязни компьютеров. В школе этот феномен встречается редко, но осторожное, сдержанное отношение к компьютерам характерно для многих учащихся, в первую очередь девочек. Немало и таких учеников, которые остаются равнодушными к уникальным возможностям ЭВМ.

Столь же выражены индивидуальные различия и в успешности овладения компьютером как средством решения учебных задач. У одних учащихся этот процесс происходит естественно и просто. Они как будто родились для того, чтобы программировать и решать разнообразные задачи с помощью ЭВМ, и чем труднее, тем лучше. Другие же, напротив, не могут и шагу ступить без помощи учителя или успевающего одноклассника. Компьютер для многих так и остается тайной. Педагоги и психологи, специализирующиеся в области школьной компьютеризации, подчеркивают важность формирования положительного отношения учащихся к компьютерам. Но решать этот вопрос абстрактно, без учета индивидуальных особенностей детей невозможно. К моменту изучения информатики у учащихся уже сформировалась структура всех познавательных процессов. оформились основные стратегии учебной деятельности, они приобрели немалый жизненный опыт. У них уже есть своя система ценностей, они, как правило, имеют собственное мнение о том, как, что и в какой степени им следует изучать в общем школьном курсе.

Современная наука утверждает: каждый человек уникален. Одним из двух источников этой уникальности является абсолютно своеобразное у каждого человека сочетание генов. Генетические факторы влияют на развитие познавательных процессов: восприятие, внимание, память. Талантливые или одаренные люди отличаются от остальных определенными особенностями генотипа, благоприятными для формирования будущих способностей. Но любой человек

растет и развивается, реализуя свои генетические возможности в конкретных условиях среды. И вторым источником уникальности каждого из нас является неповторимое своеобразие жизненной ситуации. Начиная с беременности и родов мать и другие близкие создают для ребенка абсолютно своеобразную ситуацию развития. В результате этого ребенок уже с момента зарождения начинает приобретать уникальный жизненный опыт. Кроме этого влияет еще множество других факторов: семьях различен материальный уровень, жилищные условия, моральный климат, стиль взаимоотношений между людьми, место проживания и т.п. Существуют специальные математические способности, музыкальные, художественные, лингвистические. Есть ли компьютерные способности? Специалист в области программирования Г. Джонстон пишет, что обучение программированию немного напоминает обучение игре в футбол. Кое-как и то и другое может делать любой, а вот достичь высокого класса весьма непросто. Здесь имеют значение задатки, заложенные от природы, обучение и практика. Требования, предъявляемые к программисту достаточно высоки. Ну а пользователь ЭВМ. Нужны ли ему специальные способности для эффективного исполнения подобной деятельности. Видимо, да. Неслучайно в западной литературе наряду с утверждением о необходимости специальных способностей к программированию существует термин «способный пользователь». Наблюдения за учащимися показывают, что успешность компьютерной деятельности зависит от сочетания определенных качеств, а именно:

а) активного и устойчивого интереса к предмету информатика;

б) ряда характерологических черт (личностных особенностей) – трудолюбия, организованности, самостоятельности, целеустремленности, а также устойчивых эмоциональных состояний (чувства удовлетворения от напряженной умственной работы за пультом ЭВМ, радости творчества и т.п.);

в) первоначального запаса знаний, умений и навыков (например, умения играть в компьютерные игры);

г) наконец, индивидуально-психологических особенностей в сенсомоторной и мыслительной сферах.

А не являются ли способности к информатике частью комплекса способностей к математике? Ответить на этот вопрос однозначно пока нельзя. Алгоритмизация и программирование, безусловно очень тесно связаны с математикой, и тем не менее встречаются учащиеся, хорошо владеющие компьютером и слабо успевающие по математике. В то же время, как правило, все, кто имеет хорошо развитое математическое мышление, легко программируют.

Во всех развитых странах в настоящее время ставится специальная задача подготовки учащихся к высокоэффективной работе на ЭВМ. Значительные индивидуальные различия в возможностях овладения компьютером неизбежно приводят к возникновению еще одной, смежной с этой задачи – прогноза успешности компьютерного обучения и эффективности деятельности будущих компьютерных профессионалов. За рубежом стали появляться тесты для оценки компьютерных способностей, в первую очередь способностей к программированию. Преподаватели и сами учащиеся хотели бы узнать заранее, до начала обучения, каких результатов следует ожидать. По данным зарубежной печати, различия в производительности программистов могут достигать один к пяти, а в исключительных случаях – один к ста. Это значит, что из трех программистов, получивших одинаковую профессиональную подготовку, один может затратить на выполнение задания день, другой пять дней, а третьему понадобится более трех месяцев. К сожалению, используемые в настоящее время тесты пока не дают надежных прогнозов.

Возникает вопрос, как определить успешного или неуспешного в информатике ученика. У разных учителей разная методика обучения и соответственно различные критерии успешности, но большинство их ориентируется на скорость составления и прохождения программ на ЭВМ. Особо успешных, одаренных в информатике школьников отличает не только высокая скорость разработки программ и их реализации на ЭВМ, Их программы часто самобытны,

оригинальны, пригодны для широкой модификации. Наблюдая школьников, работающих за пультом, всегда можно отличить тех, кто хорошо владеет компьютером. Их движения точны и ловки, согласованы и соразмерны. Школьник, плохо взаимодействующий с компьютером, ведут себя за пультом ЭВМ иначе. Для них характерны мышечное напряжение, большое количество лишних, нецелесообразных движений. Эти учащиеся быстро утомляются, сидение за пультом ЭВМ для них тяжелая работа.

Считается, что овладение компьютерной грамотностью формирует особый стиль мышления, который с необходимостью включает умения учащегося:

- точно определять искомый результат;
- полно анализировать исходные условия;
- выделять и хорошо соотносить промежуточные этапы и цели;

- строить правильные алгоритмы действий;
- исправлять и корректировать алгоритмы по ходу работы на основе обратной связи о результате выполняемого действия.

Эти навыки являются специфическими не только для компьютерной деятельности. Учиться алгоритмизировать школьники начинают задолго до практического знакомства с информатикой. А это значит: чем лучше сформированы у учащегося к началу изучения информатики перечисленные умственные навыки, тем больше у него оснований ожидать от него успешного овладения новым предметом.

Мышление программиста должно обладать рядом дополнительных особенностей, среди которых главным является умение мыслить свернутыми, обобщенными структурами. Умение схватывать основные структуры программирования, обобщать и при необходимости переносить из одной задачи в другую является залогом эффективной компьютерной деятельности. Программисту высокого класса легко переходить с одного языка программирования на другой, потому что он мыслит готовыми, сформированными структурами и алгоритмами. По той же причине начинающему программисту трудно учить новый язык программирования: формирующиеся структуры

еще слишком сильно зависят от составляющих их конкретных элементов, а обобщение структур не наступило. Несомненно, что на построение алгоритма решения задачи и его перенос в другие условия решающее влияние оказывает память. Выявлен любопытный факт: по продуктивности механической долговременной памяти (запоминание словесного материала) различий между успешными в информатике и неуспешными нет. Также не различаются обе группы учащихся по продуктивности кратковременной памяти для словесного материала, бессмысленных слогов и случайных наборов цифр. Иная картина продуктивности кратковременной памяти при запоминании числового материала с закономерностями. Успешные в информатике ученики, как правило, быстро выявляют закономерности организации числового материала и показывают хорошие результаты при воспроизведении, что показывает на пассивное запечатление и воспроизведение, а осмысленное активное преобразование материала

Известно, что глубже запоминается тот материал, который входит в цель деятельности. Этот психологический закон прекрасно работает и для успевающих по информатике учащихся. Им не стоит никакого труда запомнить оператор или даже целую группу операторов языка программирования, предлагаемую учителем на уроке. В том случае, если способный ученик имеет достаточно времени на работу с новым для него оператором на компьютере, причем может опробовать не только то, что задано, но и какие-то свои представления, идеи то такой ученик запоминает этот оператор «раз и навсегда». Память успевающих по информатике учащихся отличает еще одно свойство. При изучении операторов языка программирования многие из них придумывают для себя свою собственную систему обозначений (ассоциативное запоминание). При запоминании, длительном хранении и воспроизведении материала, так или иначе связанного с информатикой, успевающие ученики демонстрируют заметное превосходство. Для них нет проблем запомнить оператор, схему решения, принцип подачи материала, особенности использования того или иного оператора, прием решения

задачи. В то же время неуспешным нередко трудно запомнить даже простой оператор, не говоря уже о его наиболее важных модификациях. При этом конечно, за пределами осознания остаются и схемы решения и общие приемы, которыми уверенно пользуются успевающие учащиеся.

Итак, высокий уровень развития, гибкое мышление, хорошая память являются благоприятными предпосылками для успешного обучения информатике. Однако своеобразие человеческой индивидуальности не исчерпывается особенностями интеллекта и познавательных процессов. На успешность обучения в целом влияют такие психофизиологические особенности школьников, как сила нервной системы, определяющая работоспособность, и ее лабильность, определяющая скорость возникновения и прекращения нервных процессов. Психологические наблюдения показывают, что при работе на ЭВМ сила нервной системы решающего влияния на успешность деятельности не оказывает, хотя учащиеся с высокой работоспособностью ведут себя за компьютером иначе, нежели слабые. Видимо, из-за повышенной истощаемости учащиеся со слабой нервной системой недостаточно уверены в себе, больше нуждаются в поддержке и намного чаще обращаются за помощью к учителю. В то же время другое свойство нервной системы – лабильность – непосредственно сказывается на особенностях компьютерной деятельности учащихся. Учащиеся с высокой скоростью протекания нервных процессов работают быстрее, и при равных интеллектуальных возможностях оказываются более успешными. Но всегда ли высокая скорость работы – благо? Ведь при выполнении компьютерной деятельности основным критерием ее является точность, безошибочность, а отношения между скоростью и безошибочностью неоднозначны.

Известны различные стили учебной деятельности: импульсивный и рефлексивный. Об импульсивности говорят, когда человек сразу, не задумываясь, отвечает на внешние раздражители, легко склоняется в пользу той или иной гипотезы, не учитывая степень ее правдоподобия, действует

не размышляя, и принимает необдуманные решения. Рефлексивность приписывается людям, которые прежде, чем действовать, внутренне опробуют гипотезы, отбрасывая те из них, которые им кажутся неподходящими, то есть поступают обдуманно, взвешенно и осторожно. Наблюдая учащихся при работе с ЭВМ всегда можно отличить импульсивных и рефлексивных. Первые, как правило, более активны, быстро и с ошибками набирают программу, убегают вперед, возвращаются к началу, часто обращаются с вопросами к учителю. Вторые более медлительны, делают меньше ошибок и часто меньшее количество заданий, но точнее и аккуратнее. Если при относительно несложных заданиях импульсивные учащиеся опережают рефлексивных, то при решении сложных задач проявляется превосходство рефлексивной стратегии. Рефлексивные учащиеся в ходе выполнения учебных действий учитывают требования задач более адекватно, чем импульсивные.

Что можно рекомендовать импульсивным учащимся. Им для получения правильного ответа иногда достаточно простой отсрочки во времени. В сочетании с установкой на тщательное обдумывание такая отсрочка дает заметные положительные результаты

Многие психологи отмечают, что при работе с компьютерами очень большую роль играют такие личностные особенности, как внимательность, аккуратность, тщательность, добросовестность. На взаимодействие с компьютером оказывают влияние и некоторые другие личностные особенности. У школьников, осваивающих ЭВМ, нередко повышается уровень психической напряженности. Из-за эмоциональной неустойчивости у некоторых подростков могут возникнуть сложности при работе с ЭВМ. Большую успешность в работе показывают уравновешенные и экстравертированные школьники, то есть те, кто предпочитает разнообразие и активное действие. В западной печати имеет хождение рассказ о двух типах программистов: грызущем карандаш, тихо сидящем в своей комнате интроверте, пишущем сложные и оригинальные программы, и экстраверте – претенциозном хвастуне, гордо описывающем свою последнюю суперпрограмму. Настойчивость в

достижении цели и скромность, непосредственно связаны с деятельностью программиста. Самоуверенность, напротив, может отрицательно влиять на его работу – сниженная критичность является препятствием и при поиске ошибки, и при разработке и написании различных вариантов программ.

Было бы иллюзией полагать, что все учащиеся, приступающие к изучению информатики, в равной степени заинтересованы в овладении этим учебным предметом. У многих учащихся, особенно мальчиков, первоначальный интерес к компьютерам возникает задолго до начала изучения курса информатики. Происходит это благодаря интенсивно развивающейся досуговой информатике (компьютерным играм). Отчасти это отношение сохраняется и в более старшем возрасте. Однако учебная и досуговая информатика по-разному привлекают подростков: любящих играть гораздо больше, чем любящих учиться. В оптимальном случае досуговая информатика выступает как своеобразный фундамент, обеспечивающий знакомство с ЭВМ. Было бы ошибкой недооценивать также и то, что в результате подобного знакомства у школьников формируется устойчивое положительное отношение к ЭВМ, почти дружеская привязанность к хорошему партнеру по игре. К сожалению досуговая информатика остается единственной формой взаимодействия с компьютером.

Как показывают наблюдения учителей информатики, для многих школьников изучение этого предмета – не более чем необходимость, продиктованная тем, что этот предмет является обязательным в учебной программе. Психологи называют такой мотив нормативно-ролевым. Учащиеся, у которых доминирует подобный мотив, ориентированы на некоторый социальный стандарт, норму поведения. Многие знают о том, какое место займут компьютеры в жизни общества в будущем. Осознание этого в сочетании с желанием приобрести престижную и перспективную профессию (профессионально-ориентационные мотивы) стимулирует их к более или менее тщательному изучению информатики. Важное место в жизни школьников занимает также группа мотивов, не связанных с непосредственным интересом к компьютерам и информатике. Это мотивы

достижений – стремление все делать хорошо и свободно оценивать результаты сделанного. Поставив себе определенную цель, учащиеся с развитой мотивацией достижений упорно стремятся ее добиться. К сожалению, далеко не всегда такой целью является получение знаний. Нередко их цели более прозаичны и прагматичны, например: получить хороший аттестат, добиться каких либо привилегий. Приобретение знаний при этом выступает как побочный продукт реализации мотива достижений. Для хорошо успевающих учащихся мотив достижений, как правило, сопряжен с надеждой на успех.. Они убеждены, что справятся со всеми предъявляемыми требованиями. Они верят в свои силы, не испытывают страха на контрольных и экзаменах и обычно не задумываются о границах своих способностей. Уверенные в себе, они, как правило, более полно реализуют свои способности и чаще других достигают поставленных целей. У слабоуспевающих учащихся мотив достижений чаще сопряжен с ориентацией на избегание неудачи. Как правило, эти ученики сомневаются в своих способностях и недооценивают свои возможности в достижении цели. Учителя нередко сталкиваются с такими случаями, когда школьники, особенно в ситуациях, предъявляющих жесткие требования, не справляются с этими требованиями только потому, что не верят в себя.

Освоение компьютера у некоторых учащихся сопровождается повышением психической напряженности. Чаще всего это происходит у неуверенных в себе, тревожных подростков. Особенно тяжело для них вести работу в режиме диалога с ЭВМ. Установка на избегание неудачи тормозит их деятельность, они стремятся уйти от необходимости принимать решения и нередко вообще отказываются от работы. Психологи указывают, что при равных интеллектуальных возможностях ориентированные на избегание неудачи школьники показывают худшие результаты по сравнению с учащимися, ориентированными на успех. Именно поэтому рекомендуется всячески укреплять веру в себя, поддерживать сознание собственной силы у учащихся, ориентированных на неудачу.

Даже в тех случаях, когда учащимся неинтересна информатика, существует немало мотивов, которые побуждают их весьма успешно овладевать новым предметом. Но информатика относится к числу необычных для школы учебных предметов еще и потому, что среди учащихся нередко встречаются и такие, которые проявляют необыкновенно живой, непосредственный интерес к информатике и в первую очередь к этой «чудо-игрушке» ЭВМ. Одним из ведущих, основных мотивов, который определяет в самом начале обучения интерес к работе с ЭВМ, может считаться так называемый инструментальный мотив. Он характеризует процессуальную часть работы учащихся с ЭВМ и, по существу, может рассматриваться как видоизмененный игровой мотив. Некоторым ребятам нравится сидеть за пультом ЭВМ, нажимать на клавиши, наблюдать за реакцией на эти их действия на дисплее, решать какие-либо несложные задачи, позволяющие быстро получить результат, желательно в яркой и эффектной форме. В отсутствие игр или интересного для них занятия эти ребята часто начинают бессмысленно нажимать на клавиши ЭВМ. Причем эта вредная привычка с трудом искореняется. Иначе говоря, отношение к ЭВМ как к игрушке для этой категории школьников очень долго остается ведущим мотивом обучения. Инструментальный мотив как ведущий во взаимодействии с ЭВМ ограничивает возможности учащего в познании компьютера. У части школьников он так и остается в виде слегка замаскированного игрового мотива, а у других постепенно перерастает в настоящую потребность освоения ЭВМ как великолепного технического средства. Инструментальные возможности ЭВМ привлекают их больше, чем бы то ни было другое. Именно из этой группы школьников выделяются в последствии компьютерные фанаты.

Интерес к операциональной стороне взаимодействия с ЭВМ является хорошей базой для формирования другой категории мотивов – содержательных. Содержательные мотивы, в первую очередь познавательные, относятся к числу наиболее продуктивных. Они определяют отношение учащегося к ЭВМ как средству решения задач и

характеризуют ориентацию учащихся на овладение способами решения. Считается, что у учащихся в результате обучения информатике должна сформироваться привычка общаться с ЭВМ при решении задач из любой области.

Познавательные мотивы в изучении информатики, как правило, соседствуют с заинтересованностью учащихся техникой как таковой. Они как бы включаются в более широкий познавательный контекст, в котором ЭВМ выступает как один из компонентов технократического обеспечения науки и производства. Интерес к использованию ЭВМ побуждает учащихся глубже проникать в технические возможности компьютеров. По мере углубления знаний возникает более четкое представление о будущей профессии. Нередки случаи, когда познавательные и профессионально-ориентационные мотивы сосуществуют с мотивами достижения. Стремление учащихся получить социально значимую, престижную профессию побуждает их серьезно и основательно изучать информатику, что невозможно без настоящей заинтересованности этим предметом.

В совокупности эти мотивы образуют стойкий комплекс, определяющий особую направленность личности. Мы считаем, что ***эту направленность условно можно назвать компьютерной.***