Исследования и эксперименты в обучении (эссе)

Тригуб А.В.

В процессе обучения часто встречаются ситуации, когда для повышения эффективности процесса необходимо перед учениками ставить и решать нерешённые, изобретательские задачи. Массу таких задач ученики сами выявляют при поверхностном исследовании предложенных самими учениками объектов как систем. При этом часто возникает непонимание или неправильное понимание некоторых терминов. Это часто вызывает нерешаемость или неправильное решение задач. Например, мы столкнулись с неправильным пониманием учащимися термина «вечный двигатель». Оказалось, что это понятие изъято из школьной программы «научными светилами» и ученики считают, что это полезное устройство, не понимая его принципиальной невозможности. Крайне важно знать истинное значение терминов. К сожалению, часто невозможно даже в специализированных словарях найти истинное значение термина.

Как быть? Практика занятий подсказала – часто выручает эксперимент – вещественное или мысленное моделирование объекта или явления. Приведу наиболее запомнившийся пример из практики. Постараюсь рассказать покороче.

Около 20 лет назад, когда ещё не было компьютеров у учителей и учеников, мы занимались в Державинском лицее с группой 10-классников. Они выбрали тему «Как сделать разумный компьютер?». Этой темой и сейчас занимаются НИИ и лаборатории, а это было 20 лет назад со школьниками! Заводная штучка!

Итак: зачем вообще человек создал компьютер? Все устройства, создаваемые человеком, являются инструментами для помощи датчикам или исполнительным механизмам человеческого организма. Компьютер – первое устройство, созданное человеком в помощь мозгу. (Слабостью мозга можно объяснить такую популярность компьютера у людей). Раз так – **<u>он должен обладать основными свойствами и возможностями мозга, но усиленными по сравнению с мозгом</u>**. С этого мы начали работу.

Довольно быстро составился список возможностей мозга, нужных компьютеру:

- зрение, слух, нюх и т.д. Известны и применяются устройства для этого. Сразу же вспомнили устройства, которые могут расширить возможности компьютера по сравнению с мозгом: обнаружение рентгеновских и радиационных полей, создание огромных быстродействующих объёмов памяти и т.п.

- одновременно начали вылезать свойства мозга, совершенно непонятные при их всеобщей известности. Например: мысль, мышление, сознание, подсознание, умение самостоятельно обучаться, душа.... Так, в одном из словарей мы прочитали, что подсознание – это слой, лежащий ниже сознания. Предельно понятно, не правда ли? Сразу бери и вставляй в компьютер!.. Но мы не поняли мудрости составителя словаря и приняли своё определение, предварительно проверив его на примерах: «Подсознание – это свод автоматических программ мозга, предварительно проверенных и отработанных им». Например, ребёнок не умеет пользоваться ложкой. Мама берёт его руку и ведёт ко рту. И так какое-то время. Мозг анализирует траектории и работу мышц. Через некоторое время

ребёнок уже несёт ложку точно в рот, одновременно читая книгу. Всё! Программа составлена, проверена и сброшена в подсознание. Больше никогда вы не задумаетесь, как нести ложку ко рту. В подсознании уже есть программа. И так же ходьба, бег и множество других программ. Но это оказалось не очень трудно, так как автоматизируемые действия видны при отработке и после автоматизации. Явление легко моделируется вещественно. **И этот принцип уже можно заложить в компьютер! Вот Вам и подсознание компьютера!** Оно уже было у компьютера, но мы этого не знали, так как не было грамотного и корректного определения термина «подсознание». Мало того, сам компьютер построен на использовании автоматических программ.

С ещё б***о***льшими сложностями мы столкнулись дальше. Компьютер, как и мозг, должен уметь мыслить. Что такое мышление? Очевидно, операции с мыслями. А что такое мысль? Опять словари…. В разных словарях разные определения, все непонятны и ни одно не подходит для компьютера. Тогда опять решили попробовать разобраться сами.

Мозг - это орган, работающий только с информацией, поступающей из внешней или внутренней среды и на её основе создающий (путём мышления) новую информацию, например - команды исполнительным органам.

Итак: мозг работает путём мышления – то есть операций с мыслями при поступлении информации из внешней или внутренней среды. **То есть – <u>мысль появляется при поступлении информации</u>. Появилась возможность с помощью мозгового моделирования уловить, что происходит в мозге при поступлении информации.**

Для этого был использован способ подачи в мозг минимального количества (кванта) внешней информации и попытки отследить, что мозг делает с этим квантом. Это и будет мысль. С ней можно делать операции – мышление.

Как организовывался эксперимент?

Было проделано больше десятка экспериментов с каждым из участников (5 чел.). Какие виды внешней информации воспринимают датчики мозга? Наиболее воспринимаемые - свет, звук, температура, прикосновение, положение в пространстве… Нужно получить наиболее короткий квант информации, чтобы мозг не успел начать обрабатывать её и смешать с мыслью. Получить мозгом безболезненно квант информации проще всего со светом. Моргнуть глазами - и в мозг поступил квант изображения. Теперь сосредоточьтесь на том, что делает с квантом мозг.

Участники, с закрытыми глазами, располагались так, чтобы перед ними была заранее непонятная информация – стена, текст, россыпь предметов…. По команде участники делают короткое моргание глазами и сосредотачиваются на работе мозга, пытаясь понять, что в нём происходит с полученным квантом. Результаты записываются, и выводится итог. После десятка или больше подобных циклов выводится общий итог – что же такое мысль.

Оказалось, что мысль – это процесс сравнения кванта информации с базой данных компьютера и определения его (кванта) принадлежности к классу или группе объектов. Далее включается мышление – работа с объектом мысли.

Этот процесс вполне передаётся компьютеру. Таким образом, у компьютера появляется мысль и мышление. (Мысль – это процесс, и поэтому нематериальна).

До разумного компьютера ещё далеко. Мы сделали только первый шаг (20 лет назад). А таких шагов надо сделать много, в том числе проверить наши выводы. Это уже дело специалистов – айтишников. Конечно, очень важно контролировать работу бухгалтерских программ, но если, в свободное время, вы создадите мыслящий компьютер, роль айтишника – уборщицы при программе 1С – станет ненужной. Только полуразумные компьютеры уже в десятки раз ускорили работу конструкторов. А разумного компьютера ещё нет.

А нужен ли разумный компьютер и зачем? Очень нужен. Он снимет с плеч человека массу рутинной работы – вычислительной и управляющей. И вообще он заменит человека там, где человек в принципе не может быть: в дальнем космосе, в жерле вулкана…

Я как-то рассказал об этой нашей работе Королёву[1]. Он восхитился работой ребят и сказал примерно следующее: «Неправильная трактовка терминов - это беда, вызванная часто неумением или отсутствием желания у «научных светил» подтверждать свои гипотезы экспериментом». А ведь знают, что практика – критерий истины. Но это – трудно. И делают как Медовар – доктор наук, сотрудник РАН – три года говорил на публику о невозможности постройки Крымского моста. А инженеры строили, а не болтали. И построили сразу два моста параллельно. Тогда это «светило» ещё год рассказывал публике, что его снесёт первый же лёд. И сколько уже ледоходов прошло? Вот так отличается голая теория от практики.

Опасность восстания компьютеров мы не стали принимать во внимание, так как конструкторскими методами не очень сложно сделать принципиально невозможным нападение компьютера на живое существо.

Вскрылась более глубокая опасность, где враг закопан глубже, хоть выглядит очень заманчиво. Этот враг – сам человек. Он по природе жаден и ленив, и хочет всего и сразу, и чтобы работал кто-то. Так компьютер - вот он. Пусть работает. А я съезжу в Турцию, потом на дачу, потом… Буду отдыхать. А мозг и мышцы теряют нагрузку и деградируют. Человечество быстро превратится в обезьян.

Вот это и есть настоящая, хоть и приятная, опасность! Именно её надо бояться и с ней бороться, а не с опасностью «восстания компьютеров».

Редактор М. Пещерина,
г. Петрозаводск, 2022 год.

[1] Владимир Александрович Королев – известный специалист по ТРИЗ (г. Киев).