

Инвариантный и системно-динамический подходы к обучению исследовательской деятельности

Александр Николаевич Поддьяков, профессор факультета психологии Государственного университета — Высшей школы экономики, доктор психологических наук

СУЩЕСТВУЕТ ДВА НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА, ЕГО ПОЗНАВАТЕЛЬНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ОТНОШЕНИЯ К МИРУ. ОНИ ОТЛИЧАЮТСЯ ДРУГ ОТ ДРУГА ПОТРЕБНОСТЯМИ, МОТИВАМИ, ЦЕЛЯМИ, СРЕДСТВАМИ И РЕЗУЛЬТАТАМИ. ПЕРВОЕ НАПРАВЛЕНИЕ — ОТНОШЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА К РЕАЛЬНОМУ МИРУ КАК К СТАБИЛЬНОМУ УПОРЯДОЧЕННОМУ ЦЕЛОМУ. ВТОРОЕ — ОТНОШЕНИЕ К МИРУ КАК К ПОДВИЖНОМУ, ИЗМЕНЯЮЩЕМУСЯ, НЕСТАБИЛЬНОМУ ЦЕЛОМУ. ВТОРОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ОКАЗЫВАЕТСЯ НАИБОЛЕЕ АДЕКВАТНЫМ В ИЗМЕНЯЮЩИХСЯ РЕАЛИЯХ МИРА. А МИР СТАНОВИТСЯ ВСЁ БОЛЕЕ И БОЛЕЕ ДИНАМИЧНЫМ В СВОИХ ИЗМЕНЕНИЯХ.

В СТАТЬЕ ОБОСНОВЫВАЕТСЯ НЕОБХОДИМОСТЬ ПОСТРОЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ, НАПРАВЛЕННОГО НА ФОРМИРОВАНИЕ У ДЕТЕЙ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ОБ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ, НЕПОЛНОТЕ И ПРОТИВОРЕЧИВОСТИ ЗНАНИЙ, В ОСНОВЕ КОТОРОЙ ЛЕЖИТ ПРОТИВОРЕЧИВОСТЬ И НЕОПРЕДЕЛЁННОСТЬ РАЗВИВАЮЩЕГОСЯ МИРА. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ В ЭТОЙ СИТУАЦИИ СТАНОВИТСЯ ОСНОВНЫМ СПОСОБОМ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЧЕЛОВЕКА С МИРОМ.

Можно выделить два направления развития познавательной деятельности человека и, соответственно, два типа общего познавательно-исследовательского отношения к миру. Они отличаются друг от друга своими потребностями, мотивами, целями, средствами и результатами. Первое направление характеризуется универсальным отношением человека к реальному миру как к стабильному упорядоченному целому и потребностью в устойчивости, определённости, порядке всех компонентов деятельности. Эти компоненты деятельности имеют следующие основные характеристики:

- конечное число заранее известных, точно определённых и строго иерархизированных целей;
- орудия и средства, однозначно предопределённые целями и объективными условиями;
- строго определённая последовательность процедур по использованию этих орудий и средств;

- чёткий, устойчивый, однозначный результат.

Второе направление развития познавательной деятельности характеризуется *универсальным отношением к миру как к подвижному, изменяющемуся, нестабильному целому*. Источником развития этого направления является потребность в новизне, неопределённости, готовность к выходу за рамки уже известного и видению мира в бесконечном разнообразии его свойств, в том числе и противоречивых. Область стабильных устойчивых моносистем выступает в данном типе как частный случай. Все компоненты познавательной деятельности характеризуются гибкостью, в потенциале бесконечной.

Первое направление представляет инвариантный, неизменный подход к реальности, второе — динамический. Выделение этих двух типов в «чистом виде» является абстракцией, они всегда представлены в деятель-

образом, проблема решающего преимущества того или иного из этих подходов, берущих своё начало ещё в трудах древнегреческих философов, не имеет решения. Оба подхода отражают определённые аспекты реального мира и являются взаимодополняющими по отношению друг к другу⁶.

Метафора обучения как «линзы» увеличительной и уменьшающей

Любую конкретную программу обучения мы бы сравнили со своеобразным оптическим прибором — линзой сложной формы, которую преподаватель ставит между обучаемым и реальностью и через которую предлагает рассматривать эту реальность. Такая линза, по-разному преломляя информацию о реальности, даёт обучаемому своё представление об этой реальности и о деятельности в ней: она показывает что-то в крупном, объёмном и ярком виде, что-то — в уменьшенном и плоском, а что-то игнорирует вообще. Избежать этого неполного соответствия и искажений реальности нельзя, поскольку собственно учебная деятельность не является точной копией той деятельности, которую осваивают в учении (например, копией профессиональной деятельности).

В организации работы этой «линзы», в вынесении на первый план того, что педагог считает важным в осваиваемой деятельности, и в переводе на задний план того, что он считает неважным, состоит смысл обучения данной деятельности в данной обучающей программе.

Системно-динамический подход в обучении «укрупняет», показывает учащемуся на первом плане новизну, динамику, комплексность и противоречивость, а инвариантный — неизменность и сводимость к уже известному.

Опишем подробно особенности системно-динамического подхода к обучению по ряду позиций.

Представления о процессе познания и их операционализация в психологических исследованиях

В подходе к познанию на инвариантной основе считается следующее: «Анализ знаний, накопленных в разных предметных областях, показывает, что их накопление идёт, как правило, путем увеличения все новых и новых частных явлений, новых частных зависимос-

тей, основа же остаётся той же самой. В силу этого при построении содержания [обучения — А.П.] важно выделить инварианты»⁷.

В системно-динамическом подходе считается, что «развитие науки отнюдь не сводится к простому накоплению и даже обобщению фактов, т.е. к тому, что называют кумулятивным процессом». Революционные преобразования в научном познании «означают коренные, качественные изменения в концептуальном содержании его теорий, учений и научных дисциплин»⁸. Поэтому содержание обучения должно максимально обеспечивать развитие творческих способностей к порождению принципиально новых решений, адекватных изменяющейся реальности.

Здесь интересно сопоставить научные школы П.Я.Гальперина (1902–1988) и А.В. Запорожца (1905–1981). Это сопоставление показывает, что за использованием одно и того же понятия «ориентировочная (ориентировочно-исследовательская) деятельность» могут стоять достаточно различные научные парадигмы.

А.В. Запорожец и П.Я. Гальперин находились в тесном дружеском и научном контакте, имели совместные работы по развитию теории деятельности и возрастной психологии и использовали понятие ориентировочной деятельности в качестве одного из ключевых. Несмотря на это, операционализация этого ключевого понятия в двух научных школах существенно различалась. Значительная часть учеников А.В.Запорожца изучала закономерности самостоятельной ориентировочной деятельности детей с новыми объектами, обладающими скрытыми неизвестными свойствами и связями (объекты с «секретами», как их называла М.И. Лисина). Эти объекты обязательно требовали развёрнутых и разнообразных внешних практических исследовательских действий для выявления скрытых свойств и связей объектов — того, что Н.Н. Поддьяков называет экспериментированием и считает вторым ведущим видом деятельности в дошкольном возрасте⁹. Этот тип экспериментаторской познавательной деятельности изучался, начиная с конца 1950-х гг., в работах

⁶ Глой К. Проблема последнего обоснования динамических систем // Вопр. философии. 1994. № 3. С. 94–105.

⁷ Талызина Н.Ф. Педагогическая психология. М., 1998. С. 276.

⁸ Рузавин Г.И. Концепции современного естествознания. М., 1999. С. 53.

⁹ Поддьяков Н.Н. Творчество и саморазвитие детей дошкольного возраста: Концептуальный аспект. Волгоград, 1994.

В целом, как пишет С.Д. Смирнов, теория поэтапного формирования умственных действий на инвариантной основе имеет большие заслуги в воспитании дисциплинированного алгоритмического мышления, но не мышления творческого. Она представляет собой «доведённое до совершенства детальное описание того, как должен действовать другой человек, чтобы сделать присвоение учащимися чужого опыта максимально эффективным и с минимальными издержками. Но чем дольше живёт и развивается человек, тем менее прямым и более опосредованным становится участие другого в процессе усвоения знаний». Роль преподавателя изменяется, и возрастает роль ученика, который постепенно получает возможность «осуществить творческий вклад в объективно существующую систему знаний, открыть то, чего не знал преподаватель и к чему он не мог подвести ученика, детально планируя и расписывая его деятельность»¹⁷.

В динамическом подходе неопределённость оценивается неоднозначно. Принципиальным преимуществом неопределённости считается то, что она, как ни парадоксально, информативней определённости — информативней в отношении будущих возможностей сложной системы. А нарастающие точность и определённость «отрезают» разнообразие возможностей, оставляя в пределе лишь одну — ту, которая в соответствии с точной моделью должна стать действительностью¹⁸. Неопределённость считается источником открытия и изобретения нового, неизвестного, оригинального; источником творчества, которое невозможно гарантировать на 100% (иначе это не творчество, что возвращает нас к вопросу о новизне). В культуре существуют специальные механизмы увеличения неопределённости, повышающие её творческий потенциал¹⁹.

Одним из стратегических приоритетов современного образования становится создание «школы неопределённости» — школы жизни в неопределённых ситуациях как нестандартного, вариативного образования в изменяющемся мире. Необходимо формировать смысловую ценность поиска, ценность создания и использования ситуаций неопределённости как динамического резерва разнообразных путей развития²⁰.

А.М. Матюшкин и Н.Е. Веракса²¹ пишут, что одним из первых в отечественной психологии проблему неопределённости и противоречи-

вости познавательных средств как источника творчества поставил Н.Н. Поддьяков. Он показал, что не только точные, определённые, устоявшиеся знания, но и неопределённые психические образования с противоречивым содержанием играют, как ни парадоксально, чрезвычайно важную роль в умственном развитии. Хотя гибкость и пластичность свойственна в той или иной степени всем психическим процессам на стадии развития, но неопределённые, неустойчивые образования обладают этим качеством в такой мере, что это позволяет говорить об их «сверхгибкости», «сверхподвижности», «сверхчувствительности»²². Эти неопределённые и противоречивые знания позволяют выделять самые неожиданные свойства и связи познаваемого объекта, а также создают готовность к получению любой информации и перестройке представлений. В том числе к пониманию того, что иерархии существенного не являются инвариантными: стороны и свойства предмета, не существенные в системе одних отношений, могут оказаться существенными при рассмотрении этого предмета в системе других отношений²³. Д.Н. Завалишина²⁴ назвала это *принципом потенциальной существенности любого компонента действия*.

Одно из основных требований к разработке познавательных средств в обучении состоит в том, что «преодоление неопределённости в одних зонах когнитивной сферы должно сопровождаться возрастанием неопределённости в других её зонах... Подлежащая усвоению система знаний должна включать в себя несколько подсистем, находящихся между

¹⁷ Смирнов С.Д. Педагогика и психология высшего образования: от деятельности к личности. М., 2001. С. 64–65.

¹⁸ Лотман Ю.М. Внутри развивающихся миров. Человек — текст — семиосфера — история. М., 1996.

¹⁹ Там же.

²⁰ Асмолов А.Г. Культурно-историческая психология и конструирование миров. М., 1996.

²¹ Матюшкин А.М., Веракса Н.Е. Н.Н. Поддьякову — 70 лет // Мир психологии. 1999. № 4. С. 398–401.

²² Поддьяков Н.Н. Творчество и саморазвитие детей дошкольного возраста: Концептуальный аспект. Волгоград, 1994. С. 30–31.

²³ Поддьяков Н.Н. Мышление дошкольника. М., 1977.

²⁴ Завалишина Д.Н. Психологический анализ оперативного мышления. М., 1985. С. 33–34, 191.

ципиально важные компоненты практической и познавательной деятельности человека³⁹:

- постановка целей;
- планирование;
- установление критериев достижения цели;
- оценка отклонения полученного результата от ранее выбранных критериев;
- выявление причин рассогласования и их устранение.

На универсальной инвариантной основе не может быть построено и обучение всем вышеназванным компонентам — ведь такое обучение требовало бы передачи учащимся инвариантных, универсальных и одновременно эффективных методов, которых в комплексных динамических ситуациях нет. Инварианты могут быть выделены лишь для отдельных областей или только подобластей — и чем сложнее область, тем больше в ней «дыр», которые не могут быть закрыты инвариантными методами. Их надо закрывать другими средствами.

Между тем, у ряда педагогов и психологов сформировалось отрицательное отношение к тем исследовательским способностям, которые требуются при решении не моносистемных и алгоритмически разрешимых, а задач комплексных, полисистемных. Эти педагоги и психологи рассматривают объективно необходимые стратегии решения комплексных задач (например, реальное экспериментирование путем исследовательских проб) как деятельность более низкого — практического, эмпирического — уровня, по сравнению с деятельностью высокой, теоретической, двигающейся «от общего к частному», «без проб и ошибок». Считается, что практические исследовательские пробы осуществляет тот, кто не может решить задачу на высшем уровне — сразу в уме. Идеалом является формирование у учащихся системы знаний настолько полной и обобщенной, что любая задача может быть решена по универсальному правилу как частный случай реализации основополагающего принципа. Фактически такая инвариантная система знаний больше не нуждается во внешних источниках, кроме как для получения исходных данных конкретных задач. Считается, что если даже такой идеал не достигнут в той или иной области к данному моменту, то именно к нему ведёт процесс познания и именно к нему надо стремиться. Но в этой системе представлений принципиально не учитываются современные философские и общенаучные представления о мире и о процессе познания. Это представления о: смене детерминант развития; принципиальной не-

полноте теоретических систем; алгоритмической неразрешимости многих принципиально важных классов корректно сформулированных массовых задач, казалось бы, допускающих алгоритмизацию; принципе неопределённости; «горизонте прогноза» и т.д. Отсюда следует, что всегда будут существовать области реальности, для которых методы познания, основанные на теоретическом выведении из общего инварианта, принципиально недостаточны и неэффективны — в силу объективных особенностей этих областей (а не в силу нашего незнания). Полная ориентировочная основа исследовательской деятельности, обеспечивающая её безошибочное планирование в уме и безошибочное же выполнение с первого (второго, $i+1$ -го) раза, невозможна.

Конечно, в некоторых других видах деятельности и в ряде предметных областей имеются достаточно универсальные и непротиворечивые единицы анализа и методы, позволяющие эффективно использовать системы дедуктивных представлений и действовать внутри этих областей «без проб и ошибок». Безусловно, учащиеся должны овладеть этими максимально универсальными знаниями. Однако если в обучении представлено только такое содержание и никакое другое, то у учащихся, независимо от целей и желаний педагогов, могут формироваться догматические и неадекватные убеждения об устройстве мира и методах практической и познавательной деятельности в нем. Эти убеждения будет очень трудно изменить впоследствии. Учащиеся смогут развиваться лишь в направлении способности к построению все более конкретизируемых систем исходных представлений. Для выхода за их пределы учащихся не вооружили никакими средствами.

Следовательно, необходимо с самого начала целенаправленно формировать у детей представления об относительности, неполноте и противоречивости знаний, в основе которой лежит противоречивость и неопределённость развивающегося мира. Необходимо также вооружать учащихся средствами разного уровня для практической и познавательной деятельности в этом неопределённом и развивающемся мире — в том числе средствами решения комплексных задач и средствами самостоятельного исследовательского поведения. Именно это позволит учащимся в дальнейшем ставить и решать сложные творческие проблемы. □

³⁹ Подьяков А.Н. Исследовательское поведение: стратегии познания, помощь, противодействие, конфликт. М., 2000. Электронная версия: <http://www.researcher.ru>.