

Прогнозирование результатов образовательного процесса

Матрос Д.Ш.
Полев Д.М.
Мельникова Н.Н.

Основные подходы

Педагогическое прогнозирование — это специально организованный комплекс научных исследований, направленных к тому, чтобы получать достоверную опережающую информацию о развитии педагогических объектов с целью оптимизации содержания, методов, средств и организационных форм учебно-воспитательной деятельности (*Гершунский Б. С.* Педагогическая прогностика. Киев, 1986). Там же выделены функции научного предвидения в педагогике: управленческая, преобразующая, мировоззренческая, теоретическая, методологическая, системообразующая и интегративная, коммуникативная.

Первая и главная функция — управленческая. Это значит, что в цепи управления необходимо иметь звено, осуществляющее функцию научного предвидения, прогнозирования результатов того или иного управленческого решения.

Новое, активное отношение к педагогическому прогнозированию связано с тем, что темпы происходящих в науке, технике и т.д. изменений необычайно высоки. Становление новых условий более не требует жизни нескольких поколений. Наоборот, нынешнему поколению приходится проходить целый ряд этапов значительного приспособления к новым условиям жизни, а для последующих поколений непрерывная адаптация станет неотъемлемой чертой жизни.

Чтобы такая адаптация проходила без серьёзных психологических и экономических потрясений, важнее предвидеть изменение окружающей среды, нежели с большим опозданием и с большим напряжением сил попытаться приспособиться к ним после того, как они уже произойдут.

Бурное развитие прогностики как науки в последние десятилетия привело к созданию множества методов, процедур, приёмов прогнозирования, большому набору их классификаций. Рассмотрим один из них.

По степени формализации все методы прогнозирования можно разделить на интуитивные и формализованные. **Интуитивное** прогнозирование применяется, когда объект прогнозирования либо слишком прост, либо настолько сложен, что аналитически учесть влияние многих факторов практически невозможно. В этих случаях прибегают к опросу экспертов. В свою очередь интуитивные методы можно разделить на две группы: индивидуальные экспертные оценки и коллективные экспертные оценки. Эти методы также применяют, когда нет достаточного объёма информации для применения других.

Класс **формализованных** методов в зависимости от общих принципов действия можно разделить на группы экстраполяционных, системно-структурных, ассоциативных методов и методов опережающей информации.

О преимуществах и недостатках тех или иных методов можно узнать из литературы по этому вопросу, мы же попытаемся выяснить, **что мы будем прогнозировать.**

Исходя из рассматриваемой темы, следует, что необходимо получить **прогноз об ученике** по двум признакам:

- 1) изменение его психологических характеристик — **психологическая траектория;**
- 2) изменение его знаний, умений и навыков по каждому предмету — **предметная траектория.**

Прогноз может быть **долгосрочный** — на весь период обучения, **среднесрочный** — на год, **краткосрочный** — на тему.

Психологическая траектория — это набор значений по каждому фактору (см.: ШТ, 1999, № 3) в прогнозируемый момент времени.

Такое определение корректно, так как набор факторов, характеризующих личность, **постоянен** в течение всего периода обучения.

С предметными характеристиками ситуация кардинально другая: они сильно меняются от класса к классу как по количеству набора, так и по качеству. Но параметр, выбранный для прогноза, должен быть **единым** и вместе с тем — интегративным, а также хорошо измеряемым.

Такой параметр — **время обучения**. Феномен времени проанализирован в работах Д. Ш. Матроса. Нас этот вопрос интересует с точки зрения успеваемости (знаний, умений и навыков).

Б. Блум предположил, что **способности ученика определяются его темпом учения не при фиксированных усреднённых, а при оптимально подобранных для данного ребёнка условиях**. Он изучал способности учащихся при обучении разным предметам в условиях, когда время на изучение материала не ограничивается, и выделил следующие категории учащихся:

1. Малоспособные, которые не в состоянии достичь заранее намеченного уровня знаний и умений даже при большой продолжительности обучения.

2. Талантливые (около 5%), которым нередко по силам то, с чем не могут справиться остальные, и которые могут учиться в высоком темпе.

3. Обычные учащиеся, составляющие большинство (около 90%), чьи способности к усвоению знаний и умений определяются затратами учебного времени.

Эти данные позволили предположить, что при правильной организации обучения и особенно **при снятии жёстких временных рамок около 95% учащихся могут полностью усвоить всё содержание обучения**. Это было полностью подтверждено многочисленными экспериментами.

Таким образом, **каждый ученик характеризуется своим индивидуальным учебным временем, которое ему необходимо для усвоения знаний, умений и навыков**.

Педагогическая траектория ученика — это набор значений его индивидуального учебного времени по каждому параграфу, теме, учебнику для всех изучаемых предметов.

Такое определение хорошо согласуется с различной ролью текущей и итоговой оценок (см.: ШТ, 1999, №1). Текущая оценка нужна, чтобы корректировать работу ученика (и учителя), чтобы провести **дополнительную** работу по тем или иным параграфам или содержательным структурным единицам (это хорошо видно из педагогического мониторинга), что и приводит к дополнительным затратам времени.

В связи с этим актуально проводить работы по прогнозированию необходимых затрат времени на усвоение соответствующего содержания образования, определять характер взаимного влияния различных характеристик этого содержания на выделенное для его усвоения время и выявить соответствующую закономерность.

Её дидактическая направленность определяется тем, что эта закономерность характеризует устойчивую зависимость между преподаванием, учением (через соответствующее время) и содержанием образования (как педагогическая интерпретация цели). При этом закономерность связывает **три основных элемента процесса обучения с его важнейшим ресурсом — временем**.

Здесь уместно заметить, что использование учебного времени, его распределение между предметами, темами, параграфами не может характеризоваться такими эпитетами, как хорошее, плохое, современное, традиционное и т.д. Использование и распределение могут быть

лишь **адекватными или не адекватными** тем целям, для достижения которых они были применены.

Отметим, что в психологии и дидактике **преобладают статистические закономерности и проявляются они обычно как тенденции**. В соответствии с этим наш **прогноз будет носить статистический характер и будет указывать тенденцию развития ученика по рассмотренным выше параметрам**.

Исходя из этого, решающее значение в нашем случае будет **играть имеющийся объём информации об ученике**. Причем информации как текущей, так и прошлой, но по одним и тем же параметрам. По мере внедрения описываемой системы информация будет накапливаться и прогноз будет более достоверным (степень неопределённости будет сниматься).

Следовательно, и **методы прогнозирования** должны использоваться такие, которые бы позволили работать в этих различных условиях.

По степени повышения объёма необходимой информации об ученике для получения достоверного прогноза методы прогнозирования можно расположить в следующем порядке:

- 1) ассоциативные;
- 2) экстраполяционные.

Мы выделили эти метод, как наиболее подходящие в нашем случае. Кратко опишем их.

Ассоциативный метод прогнозирования основан на том, что устанавливается аналогия между объектом прогнозирования и одинаковым по природе объектом, опережающим первый в своём развитии. В нашем случае это означает найти ученика, подобному тому, развитие которого прогнозируется, но который был в этом состоянии раньше, и посмотреть, как он развивался (какие были у него психологические и педагогические траектории).

Ученик считается подобным данному, если их психолого-педагогические характеристики (для одного и того же возраста) совпадают.

Используемые при применении ассоциативного метода связи закономерны, о чём свидетельствует их **всеобщий характер**: они проявляются **во всех классах, в разных типах школ, в разных регионах**. **Устойчивость** этих связей доказывается тем, что они всегда предстают в условиях организованного обучения. **Необходимость и существенность** этих связей вытекает из того, что без их учёта, как показывают проведённые эксперименты и анализ опыта работы учителей, невозможно эффективно организовать обучение.

Экстраполяционный метод прогнозирования базируется на предположении о сохранении в будущем прошлых и настоящих тенденций развития объекта прогноза. В нашем случае очень важно получить оценку параметров, характеризующих не средний уровень развития ученика, а тенденцию, сложившуюся к моменту последнего наблюдения, т.е. более поздние данные играют более важную роль, чем более ранние.

Технология прогнозирования

По результатам педагогического и психологического мониторингов мы получаем некоторые массивы данных, которые содержат информацию, характеризующую ученика. Часть этих данных — прежде всего данные об интеллектуальном развитии ученика — тот потенциал, который лежит в основе учебных возможностей ученика. Иными словами, при определённом интеллектуальном развитии ребёнка мы можем предсказывать, с каким уровнем сложности задач ему удастся справиться (каковы будут его успехи в обучении). Исходя из этого, мы имеем возможность перейти к педагогическому прогнозированию. С нашей точки зрения, **педагогический прогноз — это оценка перспектив получения заданного учебного результата**. За точку отсчёта для прогнозирования мы берём данные по интеллектуальному блоку психологического тестирования. Эти результаты характеризуют потенциальные возможности ребёнка в учёбе. Одновременно с этим мы имеем второй ряд данных — педагогическую

успешность учеников (оценки школьной успеваемости, оценки педагогических тестов), которая выражена в показателях низкой, средней и высокой результативности. Соотнесение потенциальных возможностей ребёнка и реально показываемых результатов позволяет оценить эффективность работы педагогов с этим ребёнком.

Рассмотрим примерную структуру действий в прогнозном блоке управлением качества образования на начало учебного года.

I. Определение входной информации.

По каждому ученику на основании результатов образовательного мониторинга мы имеем:

1) траекторию изменения интеллектуального развития за предыдущие годы (по каждому параметру интеллекта);

2) траекторию изменения личностного развития за предыдущие годы (по каждому параметру личности);

3) траекторию изменения индивидуального учебного времени за предыдущие годы по предметам:

а) по каждому параграфу, с указанием параметров, характеризующих этот параграф;

б) по каждой главе, с указанием параметров, характеризующих эту главу.

Содержание образования, предназначенное для изучения, представляется в виде, описанном (см.: ШТ, 1999, № 2) с расчётом параметров, характеризующих его главы и параграфы.

II. Общие рекомендации.

Представим результаты образовательного мониторинга в виде условных стандартных оценок: низкая, средняя, высокая. Рассмотрим возможные сочетания между оценками психологического и педагогического мониторингов.

1. Высокий тестовый балл (высокий уровень интеллекта):

а) *Высокая успеваемость.* Такое положение вещей является нормой и требует от учителя концентрировать усилия в направлении поддержания учебной мотивации ребёнка. В качестве форм обучения можно предложить концентрацию на творческих заданиях, на задачах повышенной сложности (таксономия Блума). С точки зрения формирования когнитивных стратегий работы с материалом здесь следует представлять учащимся лучшие образцы, из которых они самостоятельно формируют индивидуальный стиль. Сильные учащиеся сами находят наилучшие для себя варианты, и вряд ли можно алгоритмизировать этот процесс.

б) *Средняя успеваемость.* Причины недореализации интеллектуального потенциала ребёнка следует искать в нарушениях в сфере личности и межличностных отношений. Возможно построение индивидуальных программ, где личностные проблемы преодолеваются через взаимодействие интеллектуального потенциала ребёнка.

в) *Низкая успеваемость.* Такое сочетание можно объяснить либо влиянием случайных отклоняющих факторов (плохое самочувствие во время тестирования), либо серьёзными нарушениями в развитии личности. Подобные случаи требуют экстренного вмешательства и исключительного внимания педагогов, так как негативный путь развития личности в сочетании с высоким интеллектуальным потенциалом несёт в себе наибольшую социальную опасность.

2. Средний тестовый балл (средний уровень интеллекта):

а) *Высокая успеваемость.* Высокая успеваемость при среднем интеллектуальном потенциале может рассматриваться как зона риска, ибо достигнутый результат не в полной мере обеспечен интеллектуальными ресурсами. Можно предполагать, что высокие академические до-

стижения связаны с дополнительной подготовкой, усидчивостью, повышенной мотивацией и т.д. Но важно поставить вопрос о психологической “цене” этого результата, ведь при усложнении учебного материала наличных интеллектуальных ресурсов может не хватить. В этом случае можно прогнозировать снижение успеваемости, которое с неизбежностью вызовет проблемы в личностной сфере (снижение самооценки, снижение мотивации). Принципиальная стратегия, которую следует применить в работе с этой группой учащихся, связана с представлением об интеллекте как совокупности способов (когнитивных схем) работы с информацией. Задача учителя — целенаправленно формировать у этой группы учащихся эффективные способы, алгоритмы работы с информацией.

б) *Средняя успеваемость*. При среднем уровне интеллекта средний уровень успеваемости является нормой. Работа учителя с детьми этой группы основывается на поддержании мотивации (через успешность ребёнка в заданиях средней сложности) и в формировании способов работы с информацией (когнитивных схем). В отличие от пункта 1.а) формирование таких схем и способов работы должно быть алгоритмизировано.

в) *Низкая успеваемость*. Причины низкой успеваемости следует искать в сфере личности и межличностных отношений. Данная проблематика описана в пунктах 1.б) и 1.в).

3. Низкий тестовый балл (низкий уровень интеллекта)

а) *Высокая успеваемость*. Вариант, который в практике встречаться не должен. Такое сочетание можно объяснить только влиянием случайных отклоняющих факторов (плохое самочувствие ребёнка во время тестирования).

б) *Средняя успеваемость*. Проблемы этой группы учащихся аналогичны проблемам группы 2.а) — возможность срыва из-за недостаточности интеллектуальных ресурсов, обеспечивающих учебный результат. Дополнительный момент — работа учителя по формированию устойчивой положительной самооценки ребёнка. Для этого следует поощрять минимальные учебные достижения ребёнка, формируя уверенность в своих силах.

в) *Низкая успеваемость*. Такое сочетание закономерно и подход к данной группе аналогичен работе с учащимися группы 2. б) — акцент на качественном выполнении заданий низкой степени сложности и формирование чётких алгоритмов в учебной деятельности. Отметим, что практически всегда в случае низкого уровня интеллекта наблюдаются серьёзные нарушения личностного плана. Поэтому учитель при планировании работы с учащимся этой группы должен решать проблемы успеваемости путём работы с личностью ребёнка.

Описанные сочетания не более чем примерные схемы работы, которые наполняются разнообразными конкретными приёмами, технологиями при организации непосредственной работы в школе.

III. Долгосрочный прогноз (на весь период обучения).

С помощью ассоциативного метода (как вели себя в подобной ситуации другие) строится набор возможных траекторий движения ученика (по интеллектуальной, личностной и педагогической сферам в отдельности) с указанием вероятности движения ученика по каждой из них.

Аналогичные траектории строятся с помощью экстраполяционного метода.

IV. Среднесрочный прогноз (на учебный год).

а) На основании данных об ученике за предыдущие годы строится педагогическая траектория по каждому предмету с указанием **ожидаемых его временных затрат на каждую тему**.

б) С помощью ассоциативного метода строится набор возможных траекторий движения

ученика по предметам с указанием вероятности этого движения.

с) Построение аналогичных траекторий с помощью экстраполяционного метода.

Подобные результаты строятся по классу в целом. На их основе конструируется стратегия действий по каждой теме с учеником и классом в целом.

V. Краткосрочный прогноз (на тему).

а) На основании данных об ученике за предыдущие годы строится педагогическая траектория по каждому параграфу темы. Более того — **прогнозируются ожидаемые временные затраты ученика на каждую структурную единицу**. На этой основе (с учётом, конечно, психологических характеристик) строится **программа действий с учеником по параграфу**. Аналогичная программа строится для класса в целом.

б) С помощью ассоциативного метода строится набор возможных траекторий движения ученика по параграфам с указанием вероятностей этого движения.

с) Построение аналогичных траекторий с помощью экстраполяционного метода.

Наконец, **прогноз эффективности деятельности учителя**. В мониторинге мы имеем оценку учителя, сделанную учащимися, и оценку результативности работы учителя, которая определяется через прирост результатов учащихся. Сравнивая негативный опыт (не классы, где психологический и учебный рост учащихся минимален или вообще отрицателен), мы выделяем типичные особенности учителей, приводящие к такому результату. После получения этих данных у администрации школы появляется возможность не ждать отрицательного результата в работе учителя, а заранее предсказывать негативные явления. Это значит, что **в школе появляется технология работы с педагогическим коллективом**.