## Экспериментальное изучение распределения познавательных способностей учащихся на уроках физики в средней школе

**Л.Б.Трифонова**

Поскольку основной целью образования является приобщение учащихся к культуре человечества и развитие в этом процессе природы ученика, его возможностей, одним из ключевых вопросов педагогики, и, главным образом, дидактики (теории обучения) становится совершенствование познавательной сферы деятельности, что возможно лишь при условии высокого уровня мыслительной активности учащихся. В связи с этим, учебные задания должны быть максимально трудными, но только в той мере, чтобы при их решении учащийся имел больше успехов, чем неудач, то есть задания должны соответствовать его «зоне ближайшего развития». В образовательном процессе учитель имеет дело с индивидуальностями, имеющими различные склонности, интересы, особенности темперамента, свойства мышления и памяти, способности к научению, работоспособность. Разрыв в способностях наиболее сильных и слабых учеников одного и того же класса к началу изучения физики может быть очень велик. При работе с учебником в 7 классе выявлена разница в скорости чтения учащимися физического текста в 15-20 раз [5].

Основанием для личностного подхода к учебной деятельности может служить информация о распределении индивидуально-психологических особенностей учащихся, их способностей, с учетом того, что даже у одного и того же учащегося они не постоянны, а зависят от множества различных обстоятельств. В исследованиях по психологии обучения встречаются данные, указывающие на то, что способности к обучению распределены примерно по нормальному закону [3], однако, анализ распределения индивидов в пространстве координат «школьные оценки» - «величина IQ» свидетельствует о наличии сложной нелинейной зависимости между интеллектом и успеваемостью [1]. В этой связи, среди учащихся двух муниципальных томских общеобразовательных школ (в школе № 4 и школе № 23) на уроках физики была организована серия письменных опросов по только что изученным темам сразу же после изложения нового материала. В эксперименте принимало участие 436 школьников 7 - 11 классов. Каждый класс тестировался в течение нескольких месяцев. Уроки проводились учителями разных категорий, разного возраста, обладавшими различными особенностями темперамента. Главным результатом изучения распределения учащихся в зависимости от количества усвоенного материала явилось то, что, при средней относительной сложности изучаемого материала, то есть при ориентации педагога на среднего ученика может возникать мультимодальное (в частности, двухцентровое) распределение учащихся по количеству усвоенного материала, в котором как раз средние учащиеся представляют



PDF created with FinePrint pdfFactory Pro trial version http://www.fineprint.c

меньшинство [2]. Для обозначения врожденных особенностей нервной системы, мозга часто применяют термин «задатки» способностей. В связи с возникновением новых видов деятельности у людей обнаруживаются и соответствующие новые способности. Умения же и навыки, а также влияющие на них мотивы, установки, потребности личности, индивидуальный стиль деятельности, представляют собой результат постепенного накапливания, наращивания количественных изменений. Возникновение указанного распределения учащихся, вероятно, связано с переходом всех перечисленных количественных накоплений в качественные изменения и иллюстрирует нелинейность педагогического процесса. Математическое описание полученных результатов приведено в [4].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дружинин В.Н. Психология общих способностей. СПб.: Питер. 1999. 368 с.
2. Зеличенко В.М., Трифонова Л.Б. // Изв. вузов. Физика. 2001. Т. 44. № 1. С .23.
3. Капица С.П., Курдюмов С.П., Малинецкий Г.Г. Синергетика и прогнозы будущего. М.: УРСС. 2001. 288 с.
4. Трифонова Л.Б. // Успехи современного естествознания. 2002. (в печати).
5. Унт И. Э. Индивидуализация и дифференциация обучения. М.: Педагогика. 1990. 192 с.

## Анализ статистических характеристик процесса обучения физике в средней школе

**Л.Б.Трифонова**

Работа инициирована необходимостью совершенствования методики статистической обработки экспериментальных данных социологических исследований динамики усвоения нового материала в процессе обучения курса физики в средней общеобразовательной школе [3, 5].

Среди учащихся двух томских школ была организована серия письменных опросов по только что изученным темам сразу же в конце урока. Эксперимент показал, что во всех без исключения классах могут возникать различные виды распределений учащихся в зависимости от усвоенного ими материала, вплоть до мультимодального (обладающего двумя максимумами). Различные виды распределений в проведенном исследовании коррелируют с относительной сложностью материала. Коэффициент взаимной сопряженности Пирсона, использовавшийся для определения тесноты связи уровня сложности с конкретным видом распределения был 0.59.



PDF created with FinePrint pdfFactory Pro trial version http://www.fineprint.c