

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ В ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТА

Т.Н. КАНАШЕВИЧ

Белорусский национальный технический университет

В статье рассматриваются возможности применения математических методов для оценки эффективности учебной деятельности студентов. Особое внимание уделено преимуществам и ограничениям использования данных методов в условиях образовательного процесса учреждения высшего образования.

Ключевые слова: учебная деятельность, эффективность, рейтинговая оценка, стартовые возможности, динамика усвоения материала.

Проблема качества учебной деятельности никогда не теряла своей актуальности, а в последние десятилетия ее острота возрастает в связи с происходящими в мировом сообществе процессами информатизации, стремительного совершенствования разнообразных технологий и технических средств. На протяжении значительного времени качество учебной деятельности определялось содержанием образования, выбранной педагогом методикой обучения, уровнем и характером мотивации обучающихся. В настоящее время доступность информации не только уменьшает временные и интеллектуальные затраты обучающихся на ее поиск, но и в значительной степени снижает вероятность выбора и использования надежного ее содержания, практически исключает необходимость запоминания, переработки и даже осознания. Такое положение влечет формализацию интеллектуальной составляющей учебной деятельности, подмену собственно деятельности, обеспечивающей качественные изменения в личности обучающегося, конкретными сомнительного происхождения результатами выполнения отдельных заданий. Следовательно, возникает необходимость переосмысления способов, форм и средств организации образовательного процесса и учебной деятельности обучающихся, оценки ее эффективности.

Учебная деятельность рассматривается исследователями [1, 2, 3 и др.] как одна из основных форм процесса учения, направленного на приобретение различных знаний, умений, навыков, освоение способов

действий. По нашему мнению, под учебной деятельностью следует понимать осознанную, целенаправленную, управляемую и контролируруемую активность индивида по приобретению знаний, овладению умениями и способами деятельности в определенной предметной области. Под эффективностью учебной деятельности мы понимаем степень овладения специальными интеллектуальными и практическими умениями в соответствии с требованиями к образовательному результату и полноту реализации индивидуальных образовательных возможностей и потребностей обучающегося в установленный учебной программой промежуток времени или в более короткие сроки. Студенты – эта та категория обучающихся, для которой учебная деятельность не является новой, они способны не только осуществлять ее сознательно, самостоятельно и продуктивно, но и с учетом полученного опыта обладают определенным стилем ее реализации. На основании вышеизложенного для характеристики учебной деятельности студентов нами определены варианты ее осуществления, наиболее существенно отличающиеся с точки зрения эффективности.

При низком уровне эффективности учебной деятельности студент не реализует умение работать самостоятельно и продуктивно, он не участвует в постановке познавательных целей, главное его стремление – получение допуска к следующему этапу в выбранной жизненной траектории. В планировании собственной учебной работы обучающийся полностью подчиняется регламенту, диктуемому педагогом, редко сам проверяет качество полученных результатов. При освоении учебного материала он довольствуется в большей степени узнаванием базовых понятий, наиболее существенных особенностей и элементарных алгоритмов, у него наблюдается низкая степень заинтересованности результатами своего учебного труда. При изменении условий учебной ситуации обучающийся не ориентируется в выборе способов действий, но и к преподавателю за помощью не обращается, ведет себя пассивно.

Для **среднего уровня** эффективности учебной деятельности характерно ситуативное проявление учебной активности и самостоятельности, студент способен определять локальные цели своей работы в соответствии со своими личными и профессионально ориентированными интересами. При планировании своей учебной работы соотносит требования преподавателя, свои возможности и временные рамки. Студент стремится освоить только важную с его точки зрения информацию и применить полученные знания при выполнении стандартных заданий. При возникновении затруднений в понимании учебного материала обучающийся обращается за конкретной помощью к преподавателю, стараясь исключить локальные, а не системные ошибки. В большинстве случаев довольствуется посредственными результатами учебной работы, если они положительно оценены преподавателем.

Повышенному уровню эффективности соответствует учебная деятельность, при которой отмечается устойчивый интерес к изучаемой дисциплине, стремление к получению стабильного высоко оцениваемого результата. Студент самостоятелен, активен и инициативен при условии качественно организованного образовательного процесса. Он использует возможности применения полученных знаний и умений как в стандартных, так и в нестандартных учебных ситуациях. В случае возникновения трудностей в освоении учебного материала студент настойчиво добивается глубокого понимания изучаемого явления. Творческая реализация полученных обучающимся знаний и умений в большей степени обуславливается инициативой преподавателя.

При **высоком уровне** эффективности учебной деятельности имеет место глубокая заинтересованность обучающегося в получении максимально возможного результата вне зависимости от условий организации образовательного процесса. Студент проявляет высокую активность и самостоятельность в овладении знаниями и умениями, стремится обеспечить глубокое понимание изучаемых законов, принципов, зависимостей, тенденций и возможностей их использования в различных сферах деятельности. Четко планирует свою учебную работу, грамотно расставляет приоритеты, инициативен, использует дополнительные информационные ресурсы. Творчески применяет полученные знания, участвуя в различных конкурсах, программах и проектах.

Рассмотрим несколько математических моделей, используемых для оценки эффективности учебной деятельности студентов.

Рейтинговая модель оценки учебных достижений студентов представляет собой комплекс организационных, учебных и контрольных мероприятий. Такая модель основана на непрерывном отслеживании результатов учебной деятельности обучающихся, дифференциации показателей успеваемости по различным видам деятельности в рамках конкретной дисциплины. Применение рейтинговой модели при оценивании учебной деятельности предполагает методику расчета рейтинга как средства ранжирования образовательных результатов, в том числе и эффективности работы студентов при изучении конкретной или нескольких дисциплин.

В ряде университетов в рамках рейтинговой модели применяется методика, которая разработана на основе сопоставления полученных студентами оценок с уровнями обученности. Мы поддерживаем данную точку зрения, однако считаем, что для полноценной оценки эффективности учебной деятельности необходимо определить либо эталон (возможный максимум), либо начальный уровень, что обеспечит более объективное оценивание и повысит точность педагогического воздействия.

С этой позиции зрения может быть применена следующая формула.

$$K_{эфф} = \frac{\bar{R}}{R_{max}} \cdot 100\% ,$$

где \bar{R} – выборочный средний рейтинг на рассматриваемом этапе обучения;

R_{max} – максимально возможный рейтинг на рассматриваемом этапе обучения.

Коэффициент R , выраженный в процентах, характеризует качество усвоения учебного материала. Максимальное значение для этого параметра равно 100. Все виды учебной деятельности, предусмотренные планом изучения дисциплины, оцениваются процентом выполнения учебных заданий в рамках этой деятельности.

На сегодняшний день в системе контроля качества образовательного процесса широко используются базовые математические модели для расчета рейтинга. Наиболее простой из них является балльная модель. В рамках такой модели фиксируется ряд количественных показателей, характеризующих качество усвоения учебного материала за определенный промежуток времени. Рейтинг в данном случае определяется через сумму показателей, уравновешенных с помощью коэффициентов:

$$R = \alpha_1 X_1 + \alpha_2 X_2 + \dots + \alpha_n X_n ,$$

где α_i – это некоторые весовые множители.

Среди достоинств такого подхода можно выделить его простоту реализации и малую трудоемкость. Однако он чувствителен к размерности показателей учебных достижений (она должна быть однородной), и важной проблемой является нахождение весовых коэффициентов и обоснование их использования. Данный подход не учитывает и возможные зависимости между количественными показателями, входящими в равенство.

В случае, когда оцениваемые действия обучающихся в определенный период учебного времени имеют однородный характер (например, проверяется владение учебным материалом двух модулей на уровне применения полученных знаний), уместно использовать и аддитивную модель расчета коэффициента эффективности учебной деятельности.

«Аддитивность (*от лат. additivus — прибавляемый*) – тип отношений между целым и его частями, при котором свойства целого полностью определяются свойствами частей» [4].

При обучении математике в техническом университете количественный вектор успеваемости студента за семестр может быть выражен в процентах и представлен следующим образом:

$$\bar{S} = (S_1, S_2, S_3, S_m, S_9) ,$$

где S_1 рассчитывается как среднее арифметическое всех отметок по расчетно-графическим работам; S_2 рассчитывается как среднее арифметическое всех отметок по контрольным работам; S_3 рассчитывается как среднее арифметическое всех отметок по творческим работам (олимпиады, участия в конференциях, семинарах), S_k – результат промежуточного контроля;

S_3 – отметка экзамена (дифференцированного зачета).

Достоинством такого способа является минимизация роли субъективных параметров, которые способны повлиять на результативность прохождения экзаменов. К ним относятся: уровень тревожности, особенности локус-контроля, стиль саморегуляции поведения и предпочитаемые копинг-стратегии. Недостатком такого подхода является то, что ликвидируется возможность выучить учебный материал непосредственно перед экзаменом. Однако этот недостаток не соизмерим с тем, что мотивация учиться в течение семестра повышается, поскольку студент знает, что вклад отметки за успеваемость в семестре выше роли экзаменационной оценки.

Таким образом, можно констатировать, что существует ряд способов для определения эффективности учебной деятельности на уровне высшего образования. Каждый из них обладает рядом преимуществ, но при этом имеет и свои ограничения. Преподаватель может выбрать наиболее подходящий способ в соответствии с целями осуществляемой оценки и планируемой последующей коррекционной работы. Например, для повышения эффективности учебной деятельности с помощью стимулирования учебной активности студентов подходят выше представленные рейтинговая и аддитивная модели.

Список литературы.

1. Воробьева, Е.В. Психологические основы эффективности учебной деятельности студентов медицинского вуза на этапе освоения фундаментальных дисциплин : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.00.13 / Е.В. Воробьева ; Волгогр. мед. акад. – Волгоград, 2001. – 22 с.

2. Лежникова, И.В. Формирование компонентов учебной деятельности при изучении физики в основной школе : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / И.В. Лежникова ; Вят. гос. гуманитар. ун-т. – Киров, 2006. – 19 с.

3. Тарева, Е.Г. Теоретические основы и педагогическая технология формирования рационального стиля учебной деятельности у студентов университета : автореф. дис. ... докт. пед. наук : 13.00.01 / Е.Г. Тарева ; Челяб. гос. ун-т. – Иркутск, 2002. – 34 с.

4. Большой энциклопедический словарь : в 2-х т. / ред. А.М. Прохоров. – Т. 2. – Москва: Советская энциклопедия, 1991. – 708 с.

**MATHEMATICAL TOOLS IN ASSESSING THE EFFECTIVENESS OF
A STUDENT'S LEARNING ACTIVITY**

T.N. KANASHEVICH

Belarusian National Technical University

The paper deals with the possibilities of applying mathematical methods to assess the effectiveness of students' educational activity. Special attention is paid to the advantages and limitations of using these methods in the conditions of educational process of higher education institution.

Key words: educational activity, efficiency, rating assessment, starting opportunities, dynamics of material assimilation.