

Майборода А.Н., Сушко В.Г.

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ

В данной работе рассматривается вероятностная оценка эффективности успеваемости как основной характеристики качества передачи студентам новой учебной информации.

Особое внимание отводится оценке качества подготовки студентов судоводительской специальности.

В статье на основе аппарата статистического анализа предлагается построение методики оценки эффективности обучения, включающей учёт начального уровня знаний и продуктивности самостоятельной работы студента.

Авторами построена методика, позволяющая оценить эффективность обучения, качество и общий уровень успеваемости, а также эффективность работы преподавателя и готовность выпускника к служебной деятельности.

Предлагаемая оценка является более наглядной и достоверной по сравнению с учетом только среднего балла.

***Ключевые слова:** эффективность обучения, качество успеваемости, общий уровень успеваемости, эффективность учебной деятельности преподавателя.*

Анализ современного состояния и постановка проблемы. Высшая школа является образовательным центром, в котором главная роль принадлежит учебной функции – обучению, направленному на конкретную реализацию содержания образования. Именно обучение выступает основным видом деятельности педагогов и студентов, определяющим фактором высокого качества подготовки выпускников. Эффективность обучения во многом определяется умением педагогов организовать учебный процесс в соответствии с основными закономерностями учебно-познавательной деятельности обучаемых.

Поэтому проблема повышения эффективности обучения является актуальной и широко освещается в специальной литературе [1 – 4 и др.].

Традиционно под эффективностью обучения понимается высокая академическая успеваемость учащихся, определяемая как степень совпадения реальных и запланированных результатов учебной деятельности. Поэтому мерой обучения выступает оценка эффективности успеваемости, выраженная в абсолютных показателях, в процентном соотношении или какой-то другой форме.

В данной работе рассматривается один из элементов указанной проблемы, а именно вероятностная оценка эффективности успеваемости как основной характеристики качества передачи студентам новой учебной информации.

Особое внимание отводится оценке качества подготовки студентов судоводительской специальности.

Цель статьи. В статье на основе аппарата статистического анализа [5] предлагается построение методики оценки эффективности обучения, включающей учёт начального уровня знаний и продуктивности самостоятельной работы студента.

Изложение основного материала.

Эффективность успеваемости P_3 рассчитывается как вероятность сложного события, представляющего совмещение двух событий, и выражается произведением вероятностей этих событий

$$P_{\text{Э}} = P_K \cdot P_Y, \quad (1)$$

где $P_K = \frac{n_K}{n}$ – качество успеваемости студентов; $P_Y = \frac{n_Y}{n}$ – общий уровень успеваемости студентов; n_K – количество студентов, получивших только отличные и хорошие оценки на экзаменах по всем дисциплинам; n_Y – количество студентов, успешно сдавших экзамены без «неудовлетворительных» оценок по всем дисциплинам; n – общее количество студентов в группе.

Эффективность обучения $P_{\text{ЭО}}$ рассчитывается как

$$P_{\text{ЭО}} = P'_K \cdot P_O, \quad (2)$$

где $P'_K = \frac{m_K}{n}$ – вероятность усвоения данной дисциплины студентами на «хорошо» и «отлично» (качество обучения); $P_O = \frac{m_O}{n}$ – вероятность усвоения данной дисциплины студентами на «отлично», «хорошо» и «удовлетворительно»; m_K – количество оценок «отлично» и «хорошо» по данной дисциплине; m_O – количество оценок «отлично», «хорошо» и «удовлетворительно» по данной дисциплине; n – общее количество оценок по данной дисциплине, в том числе «неудовлетворительно» и «неаттестованно».

Эффективность успеваемости (обучения) считается высокой, если оно не ниже 0,5 – на 1 и 2 курсах, 0,6 – на 3 курсе и 0,75 – на 4 и 5 курсах.

Такой метод оценки качества обучения позволяет определить не только эффективность успеваемости студентов, но и эффективность учебной деятельности преподавателя, т.е. определить общий уровень подготовки студентов (группы, курса) по данной дисциплине.

Для прогнозирования конечных результатов подготовки студентов-судоводителей можно использовать следующие количественные характеристики:

- начальный уровень знаний студента;
- эффективность обучения студента;
- продуктивность самостоятельной работы студента.

Конечный результат обучения студента с учетом этих характеристик определяется как

$$P = \frac{\alpha}{2k_{1cp}} (\Pi + \gamma) + 1, \quad (3)$$

где α – начальный уровень знаний студента; k_{1cp} – коэффициент, учитывающий разность между средними баллами сравнительных оценок; Π – коэффициент эффективности обучения; γ – коэффициент продуктивности самостоятельной работы; P – результат подготовки студента, который может иметь значение от 1 до 5.

В формуле (3) коэффициенты Π и γ являются случайными величинами с некоторыми дисперсиями. Это значит, что прогнозируемый результат P будет величиной случайной с дисперсией, равной сумме дисперсий Π и γ .

Начальный уровень знаний α определяется как уровень подготовки студента по дисциплинам, являющимся фундаментом для данной учебной дисциплины или ее разделов, изучаемых на различных этапах формирования судоводителя.

При изучении учебной дисциплины на 1 и 2 курсах за начальный уровень знаний можно принять средний балл оценок в аттестате за среднюю школу и вступительных экзаменах абитуриента.

При изучении учебной дисциплины на 3,4 и 5 курсах за начальный уровень принимается средний балл оценок на экзаменах по фундаментальным дисциплинам.

Коэффициент k_{1cp} определяется по формуле

$$k_{1cp} = \frac{\Delta J_{\min}}{\Delta J_{\max}}, \quad (4)$$

где ΔJ – разность между средними баллами в аттестате за среднюю школу и на вступительных экзаменах (ВНО) или между средними баллами оценок на экзаменах по фундаментальным дисциплинам и экзаменом по изучаемой дисциплине.

Коэффициент эффективности обучения Π определяется по выражению

$$\Pi = 0,5K_{\Pi}(1 + A)\frac{H}{H_{TP}}, \quad (5)$$

где A – коэффициент активности обучения ($A=1$, если проблемная ситуация выявляется и решается студентами; $A=0,75$, если создается диалог по проблемной ситуации между преподавателем и студентами; $A=0,5$, если проблемная ситуация создается преподавателем,

а решается студентами); $K_{\Pi} = \sum_{i=1}^5 \beta_i k_i$ – коэффициент передачи информации; β_i – коэффициент, учитывающий степень использования i -го приёма обучения (определяется экспертным оцениванием, $\beta_{i\max} = 1$);

$H = \frac{1}{T} \sum_{i=1}^m T_{Hi} k_i$ – коэффициент наглядности обучения;

T_{Hi} – время использования i -го приёма наглядности; m – максимальное число приёмов наглядности; k_i – весовой коэффициент; T – длительность обучения в ВУЗе; H_{TP} – коэффициент требуемой наглядности обучения (задаётся нормативными документами, $H_{TP\max} = 1$).

Продуктивность самостоятельной работы Π_{CP} студента является одним из компонентов, обуславливающих эффективность обучения.

Эта характеристика представляется сложной функцией многих переменных

$$\Pi_{CP} = f(t_0, t_3, \varphi, \alpha, \varepsilon, c), \quad (6)$$

где t_0 – время, отведенное на самостоятельную подготовку в ВУЗе; t_3 – время занятости студента вне учебы; φ – особенности данной дисциплины и ее роль в формировании судоводителя; α – влияние других учебных дисциплин на качество усвоения данной дисциплины; ε – эффективность воспитательной работы со студентами и организации самостоятельной работы; c – стимул самостоятельной подготовки.

Ввиду сложности представления (6) можно упрощённо оценить самостоятельную работу студентов коэффициентом продуктивности γ , характеризующим эффективность использования времени на самостоятельную проработку учебного материала,

$$\gamma = \frac{t_{\phi}}{t_0}, \quad (7)$$

где t_{ϕ} – время, фактически затраченное на самостоятельную работу над учебным материалом.

Коэффициент γ продуктивности самостоятельной работы студентов может принимать значения $\gamma = 0,4 \dots 0,8$, $\gamma_{CP} = 0,5$, $\gamma_{MAX} = 1,0$.

Эффективность учебной деятельности преподавателя определяется итоговым уровнем подготовки группы, который достигается под руководством данного преподавателя.

Количественную характеристику \mathcal{E}_{PP} успешности учебной деятельности преподавателя можно оценить как

$$\mathcal{E}_{PP} = \frac{1}{n} (P_5 + 0,64P_4 + 0,35P_3), \quad (8)$$

где P_5 , P_4 и P_3 – количество студентов, получивших соответственно оценки «отлично», «хорошо» и «удовлетворительно»; n – общее число студентов в группе.

Готовность выпускника ВУЗа к служебной деятельности на судах измеряется временем, которое требуется выпускнику для того, чтобы сдать на допуск к самостоятельному несению вахты по выбранной специальности.

Показатель T_{AD} полной профессиональной адаптации выпускника на судне определяется как

$$T_{AD} = 1 - \frac{t_{PA}}{t_{OB}}, \quad (9)$$

где t_{PA} – время полной профессиональной адаптации; t_{OB} – время обучения студента в ВУЗе.

Показатель T_{AD} устанавливается на основании обобщенных статистических данных, полученных на выпускников-судоводителей.

Выводы и рекомендации.

Предлагаемая методика легко реализуется на ЭВМ и позволяет оценить:

- эффективность обучения (успеваемости);
- качество успеваемости (статистическая вероятность количества студентов, успевающих только на «хорошо» и «отлично»);
- общий уровень успеваемости (статистическая вероятность количества студентов, не имеющих оценок «неудовлетворительно»);
- конечный результат обучения с учётом начального уровня знаний и продуктивности самостоятельной работы студента;
- эффективность учебной деятельности преподавателя;
- готовность выпускника ВУЗа к служебной деятельности на судах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Григальчик Е. К., Губаревич Д. И. Обучаем иначе: стратегия активного обучения. – Минск: Соврем. слово, 2003. – 148 с.
2. Джурицкий А. Н. Развитие образования в современном мире. – М.: Дрофа, 2008. – 224 с.
3. Юнь О. М. Восхождение к информационному обществу. – М.: Экономика, 2013. – 175 с.

4. Михальский В. А., Бегун В. И. Научно-естественные основы и оптимальные методы обучения. – Л.: Лениздат, 1991. – 147 с.

5. Вентцель Е. С. Исследование операций (задачи, принципы, методология). – М.: Наука, 1980. – 208 с.

Майборода О.М., Сушко В.Г.

МЕТОДИКА ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ НАВЧАННЯ

У даній роботі розглядається імовірнісна оцінка ефективності успішності як основна характеристика якості передачі студентам нової навчальної інформації.

Особлива увага приділяється оцінці якості підготовки студентів судноводійної спеціальності.

У статті на основі апарату статистичного аналізу пропонується побудова методики оцінки ефективності навчання, що включає облік початкового рівня знань і продуктивності самостійної роботи студента.

Авторами побудована методика, що дозволяє оцінити ефективність навчання, якість і загальний рівень успішності, а також ефективність роботи викладача і готовність випускника до службової діяльності.

Пропонована оцінка є більш наочною і достовірною в порівнянні з урахуванням тільки середнього балу.

Ключові слова: ефективність навчання, якість успішності, загальний рівень успішності, ефективність учбової діяльності викладача.

Mayboroda O., Sushko V.

METHOD OF ASSESSMENT OF LEARNING EFFECTIVENESS

This paper discusses the probabilistic assessment of the effectiveness of academic performance as the main characteristic of the quality of the transfer of new educational information to students.

Special attention is given to assessing the quality of training of students in the navigational specialty.

On the basis of the statistical analysis apparatus, the article proposes the construction of a methodology for assessing the effectiveness of training, which includes taking into account the initial level of knowledge and the productivity of the student's independent work.

The authors built a methodology to evaluate the effectiveness of training, the quality and overall level of academic performance, as well as the effectiveness of the work of the teacher and the readiness of the graduate to work.

The proposed assessment is more visual and reliable compared with only the average score.

Key words: learning effectiveness, quality results, overall level of results, effectiveness of teacher work.