

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСВОЄННЯ СТУДЕНТАМИ ТЕХНІЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ ПІД ЧАС НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Чорний Олексій, Сергієнко Сергій,
Романенко Світлана, Чорна Ольга

Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського

Анотація

Авторами розвинені методи аналізу процесів засвоєння інформації підвищення якості навчання студентів. Надані результати експериментальні дослідження процесів засвоєння інформації шляхом тестування студентів. Враховуються індивідуальні особливості студентів, як здатність до сприйняття навчальної інформації та схильність до її забування, що дозволяє створити індивідуальне керування не тільки в навчальній групі, а й для кожного окремого студента, а також прогнозувати, за який відрізок часу студент може досягти бажаного рівня навченості.

Abstract

The authors have developed the methods of analysis of the information learning processes about improving of the of the student training quality. The results of the experimental studies of the information learning processes based on the students testing are shown. The following individual characteristics of students were taken into account: the ability to perceive an educational information and aptitude for its forgetting. That fact allows to create the custom control not only in the student group, but for each student in person, as well as to predict the length of time that student needs to achieve the desired level of training.

Вступ

Для підвищення якості, контролю процесу навчання необхідно впроваджувати математичні та інформаційні моделі, що враховують індивідуальні особливості студентів, наприклад такі, як здатність до сприйняття навчальної інформації та схильність до її забування тощо, що дозволяє створити індивідуальне керування не тільки в навчальній групі, а й для кожного окремого студента [1].

Відомі аналітичні моделі мають різну теоретичну чи практичну цінність, характеризуються різноплановим підходом. Задача вибору і розрахунку параметрів та коефіцієнтів відповідної моделі для аналізу ефективності системи навчання потребує теоретичних досліджень і практичних рішень.

Дослідження ефективності сприйняття технічної інформації під час навчальних занять, з урахуванням індивідуальних особливостей студентів, наприклад, здатності до її забування, для підвищення якості процесу навчання на основі експериментальних досліджень та математичного моделювання є актуальними.

Постановка задачі

Метою роботи є експериментальні дослідження ефективності засвоєння інформації шляхом тестування студентів у студентських групах під час навчальних занять з урахуванням особливостей забування та розрахунок коефіцієнту переносу інформації.

Матеріали доповіді

Відома значна кількість досліджень, що пояснюють з певними припущеннями закономірності навчання для конкретних систем. Для формування необхідних показників навчального процесу [2, 3], враховують психофізіологічні властивості студента: забування, інерції, сприйняття та осмислення нової інформації тощо.

При цьому вважається, що підвищення ефективності процесу навчання можна

Інформаційні технології та Інтернет у навчальному процесі та наукових дослідженнях

досягти лише удосконаленням засобів управління на основі інформаційних технологій. Такий підхід не забезпечить необхідного результату без відповідної теорії управління. Урахування особливостей процесу навчання як керованого процесу вимагає його подання у вигляді відповідних математичних моделей об'єкта управління (моделі суб'єкта процесу навчання) і моделей управління, наприклад, на основі методів штучного інтелекту.

Детальний теоретичний аналіз різноманітних математичних моделей наведений у [4]. Автор зазначає, що для кожного конкретного дослідження розроблені моделі: на основі теорії нечітких множин, структурно-логічні формули і графи, кореляційний і факторний аналіз тощо. Загальні підходи до побудови моделей полягають в аналізі психічних процесів та поведінки об'єкта навчання.

До одного з основних фізіологічних показників, що впливає на засвоєння інформації, відносять забування. Забування інформації – процес, який вивчається давно. Класичними у цьому напрямі вважаються праці Еббінгауза, у яких емпіричним шляхом виявлено залежність частки збереження інформації від проміжку часу. Криві забування Еббінгауза мають вигляд, наведений на рис. 1.

Математичний вираз залежності забування має вигляд $z = Z_1 + Z_2 e^{-\frac{\tau}{T}}$, де z – відсоток збереженої інформації, τ – проміжок часу, в якому відбувається процес забування. Числові коефіцієнти відповідають різним формам навчання. Наприклад на рис. 1, крива 1 відображає процес навчання з повторюванням, крива 2 – без повторювань, але при логічному осмисленні матеріалу. Параметри моделі Еббінгауза приведені в табл. 1.

Таблиця 1 – Параметри моделі Еббінгауза

Модель Еббінгауза	Z_1	Z_2	T
Експериментальна	0,355	0,641	1,54
При логічній обробці	0,178	0,806	1,57
При повторенні	0,514	0,486	1,72

Уточнення параметрів процесу забування для студентів технічних спеціальностей було виконане під час проведення навчальних занять студентами 3-го курсу за напрямом «Електромеханіка». Тестування проведено у трьох студентських групах. Кількість студентів, що приймали участь у тестуванні – 69 осіб. Всього було надано 5 тестів з дисципліни «Теорія електроприводу». Тестування проводилось під час занять, які не відносяться до «Теорії електроприводу», тобто студенти не мали додаткової літератури або конспектів і покладалися лише на свою пам'ять.

Отримана експериментальна крива забування – 3, проходить між зазначеними вище кривими. Це можна пояснити тим, що з одного боку студенти не повторювали матеріал, а з іншого наданий матеріал був ними логічно осмислений під час лекції шляхом виконання простих практичних задач і на прикладах, що наводив лектор.

Інформаційні технології, які використовуються під час лекційних занять змінюють лише спосіб подання інформації. Найчастіше використовують три форми:

- традиційна форма (Тр). Рисунки, креслення і формули викладач самостійно відображає на дошці супроводжуючи поясненнями. Студент самостійно вслід за викладачем переносить інформацію до конспекту занотовуючи як графічний матеріал так і формули і пояснення;
- із застосуванням мультимедійних засобів відображення (М). Рисунки, креслення і

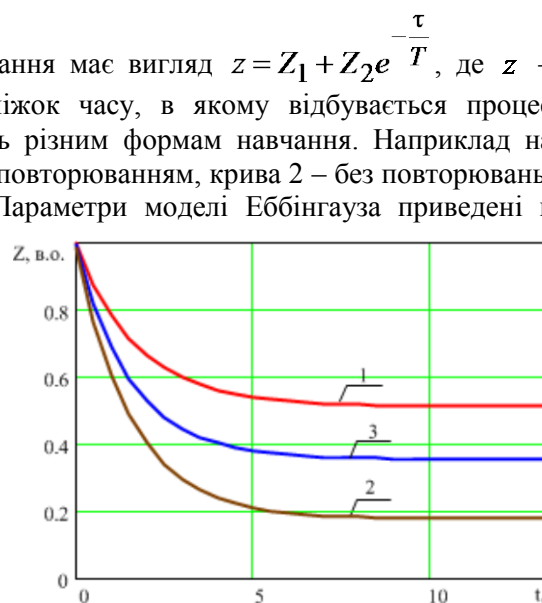


Рисунок 1 – Залежності забування інформації

формули відображаються на екрані, а викладач лише супроводжує їх поясненнями. Студент самостійно переносить інформацію до конспекту занотовуючи як графічний матеріал так і формули і пояснення;

– змішана форма (Зм). Рисунки, креслення і формули відображаються на екрані, а викладач супроводжує їх поясненнями. При необхідності окремі пояснення викладач робить крейдою на дошці. Студент самостійно переносить інформацію до конспекту занотовуючи як графічний матеріал так і формули і пояснення.

Зрозуміло, що для кожної форми сприйняття інформації буде відрізнятися. Для перевірки проведений експеримент, який полягав у тому, що серед викладачів кафедри були виділені такі, які проводили заняття лише за однією формою. Після проведеного заняття порівнювалась кількість матеріалу, що була занотована у студентському конспекті, з матеріалом конспекту викладача. При порівнянні враховувались особливості почерку, розмір паперу, тощо. На основі порівняння кількості занотованого матеріалу був розрахований коефіцієнт переносу інформації під час лекційних занять (the Volume of the Transferred Information):

$$V_{ii} = \int_{t_1}^{t_2} h(t) / \int_{t_1}^{t_2} H(t) \quad \text{де } H(t) \text{ – потік інформації, що надається викладачем на лекції,}$$

$$h(t) \text{ – потік інформації, занотовується студентом до конспекту.}$$

Таблиця 2 – Середнє значення коефіцієнту переносу інформації

При викладанні традиційною формою	При викладанні змішаною формою	При викладанні з мультимедійними засобами
0,79	0,64	0,54

Отримані результати свідчать, що мультимедійні засоби полегшують сприйняття інформації але через це студенти менше занотовують до конспекту, відбувається втрата інформації, що може привести до зниження якості навчання.

Висновки

Отримали розвитку підходи до оцінювання ефективності засвоєння технічної інформації під час навчальних занять. на основі експериментальних досліджень можуть бути визначені параметри кібернетичних моделей засвоєння інформації, застосування яких дозволяє виконувати кількісну оцінку якості процесу навчання. Такий підхід може бути покладений в основу оптимізації розкладу занять, проведення занять із самостійної та індивідуальної роботи зі студентами, дозволяє спрямовано формувати не тільки самостійну, а й індивідуальну роботу студента.

Практичне значення роботи полягає у можливості використання моделей для оцінювання рівень знань студента, наприклад, на момент підсумкового чи модульного контролю, а також використання їх для реалізації індивідуалізації процесу навчання студента, маючи можливість прогнозувати, за який відрізок часу студент може досягти бажаного рівня навченості.

Список використаних джерел:

1.Чорний О.П. Експериментальні дослідження і розрахунок параметрів кібернетичної моделі процесу навчання / О. П. Чорний, В. К. Титюк, А. Бердай. Інженерні та освітні технології. Щоквартальний науково-практичний журнал [Електронний журнал]. Тематичний випуск: «Сучасна вища освіта : реалії, проблеми, перспективи» – Кременчук: КрНУ, 2015. – Вип. 3 (11). – 216 с. – Режим доступу: <http://eetecs.kdu.edu.ua>.

2.Потеев М.И. Практикум по методике обучения во втузах: учеб. пособие. – М.: Высшая школа, 1990. – 94 с.

3.Плотнинский Ю.М. Математическое моделирование динамики социальных процессов: Учебное пособие. – М.: Изд-во МГУ, 1992. – 133 с.

4.Касярум С.О. Математичні моделі процесу навчання у вищій школі // Вісник Черкаського національного університету. Серія «Педагогічні науки». – Черкаси, 2009. – Вип. 147. – С. 146–150.