

О.С.Меняйленко, Луганський національний педагогічний університет імені Тараса Шевченка

ДОСЛІДЖЕННЯ СУБ'ЄКТИВНИХ СТРАТЕГІЙ КОНТРОЛЮ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ В ДИДАКТИЧНИХ ПРОЦЕСАХ

Меняйленко О.С.

Дослідження суб'єктивних стратегій контролю успішності навчання в дидактичних процесах

У статті досліджено суб'єктивні стратегії контролю успішності навчання. Визначено середні частки правильних відповідей, необхідних для виставлення екзаменаційних і поточних оцінок за 4-бальною, 12-бальною та ECTS системами. Установлено, що статистична значимість між поточними та екзаменаційними оцінками проявляється тільки для 4-бальної системи, а дисперсії середніх часток правильних відповідей суттєво різняться залежно від використовуваної системи.

Ключові слова: суб'єктивні стратегії контролю, середні частки, ECTS системи, гетероскедастичний характер.

Меняйленко А.С.

Исследование субъективных стратегий контроля успешности обучения в дидактических системах

В статье исследованы субъективные стратегии контроля успешности обучения. Определены средние значения правильных ответов, необходимых для выставления экзаменационных и текущих оценок по 4-балльной и 12-балльной ECTS системам. Установлено, что статистическая значимость между текущими и экзаменационными оценками проявляется только для 4-балльной системы, а дисперсии средних значений правильных ответов значительно отличаются в зависимости от используемой системы.

Ключевые слова: субъективные стратегии контроля, средние значения, ECTS системы, гетероскедастический характер.

Однією із сучасних тенденцій в освіті є використання інформаційних технологій навчання, що потребує формалізації ряду суб'єктивних функцій учителів і розробки на цій основі автоматизованих навчальних систем (АНС). Прикладами таких систем можуть бути електронні підручники, навчальні

програми, системи дистанційного навчання, інтелектуальні навчальні системи тощо. Однією з важливих суб'єктивних функцій учителя, яку належить формалізувати, є контроль успішності навчання учнів, якісні й кількісні характеристики чого виявлено не повною мірою.

Потрібні проведення досліджень суб'єктивних стратегій контролю вчителів, виявлення їхніх якісних і кількісних характеристик.

Аналіз досліджень функцій контролю вчителів у дидактичному процесі показав велику різноманітність у підходах до оцінювання успішності навчання учнів – від найпростіших систем нарахування балів для різних шкал оцінки до ймовірного описання й адаптивних алгоритмів, однак при цьому не приділялось уваги власне суб'єктивним особливостям контролю, відмінностям у підходах учителів до оцінювання поточних, підсумкових та ін. результатів успішності навчання.

Метою даної роботи є дослідження якісних і кількісних характеристик суб'єктивних стратегій контролю успішності навчання в традиційних дидактичних процесах.

Формалізація і постановка задачі досліджень. Якісні й кількісні характеристики дидактичного процесу, ґрунтованого на традиційному підході до навчання, ефективність управління цим процесом у цілому визначаються професійними, особистісними, педагогічними та ін. характеристиками вчителя, котрого, з позицій керування, можна розглядати як суб'єктивну систему керування й навчання (ССКН), властивості й особливості якої виявлені не повною мірою. Це потребує проведення досліджень стратегій управління та контролю, використовуваних в ССКН, з метою в'яснення можливості їх формалізації та розробки математичних моделей, визначення якісних і кількісних параметрів, які необхідно враховувати при створенні автоматизованих навчальних систем, здатних урахувати індивідуальні особливості ОУ (учнів).

Визначимо модель ССКН (учителя) у вигляді системи $ССКН = \langle TM^*, Z^*, R^*, S, U, PS, MO, ASk \rangle$, де TM^* – теорія й метод навчання,

застосовувані вчителем; Z^* – цілі й завдання навчання; R^* – обмеження на дидактичний процес і керування; S , U , PS – відповідно навчальні, керуючі та педагогічні (стимулюючі) стратегії (функції); MO – моделі ОУ (учнів); ASk – алгоритм оцінювання успішності навчання ОУ. Алгоритм ASk характеризується системою Q_i (шкалою), використовуваною для оцінювання успішності навчання ОУ, і множиною порогових значень hQ_i , що відображають суб'єктивні стратегії контролю ССКН (учителя).

Нехай задано: скінченну множину $Sy = \{ССКН_1, \dots, ССКН_i, \dots, ССКН_n\}$; множину $Q = \{Q_4, Q_{12}, Q_{ECTS}\}$ систем, використовуваних для оцінювання успішності навчання ОУ; множину порогових значень $hQ = \{hQ_4, hQ_{12}, hQ_{ECTS}\}$ для них відповідно; підмножину порогових значень для кожного елемента множини hQ : $hQ_4 = \{hq_3^*, hq_4^*, hq_5^*\}$, $hQ_{12} = \{hq_2^*, \dots, hq_{12}^*\}$ і $hQ_{ECTS} = \{hq_{FX}^*, hq_E^*, hq_D^*, hq_C^*, hq_B^*, hq_A^*\}$; множину параметрів, що характеризують психолого-педагогічні особливості дидактичного процесу $PPd = \{PPd_1, \dots, PPd_i, PPd_S\}$. Тут Q_4 , Q_{12} , Q_{ECTS} – системи, використовувані для оцінювання успішності навчання ОУ, відповідно 4-бальна, 12-бальна та $ECTS$; hQ_4 , hQ_{12} , hQ_{ECTS} , hq_3^* , hq_4^* , hq_5^* , hq_2^* , \dots , hq_{12}^* , hq_{FX}^* , hq_E^* , hq_D^* , hq_C^* , hq_B^* , hq_A^* – множини та підмножини порогових значень для 4-бальної, 12-бальної та $ECTS$ систем оцінювання успішності навчання ОУ, відповідно (рис. 1).

Необхідно: 1) виділити істотні, здатні до формалізації психолого-педагогічні параметри PPd_i , що характеризують дидактичний процес, і визначити їхні основні ймовірнісні характеристики; 2) розробити узагальнену математичну модель порогових значень hq_i^* оцінки успішності навчання ОУ для систем Q_4 , Q_{12} та Q_{ECTS} ; 3) розробити формалізоване подання педагогічних впливів PS та їх класифікацію.

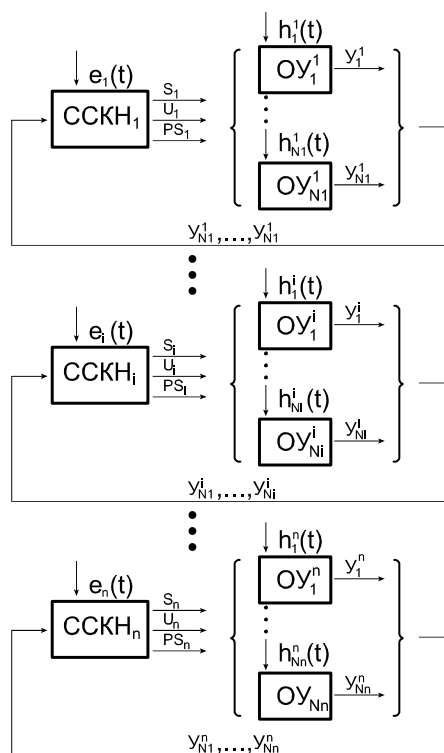


Рис. 1. Оцінка якісних і кількісних параметрів суб'єктивних стратегій контролю

Це дозволить визначити основні параметри суб'єктивних стратегій управління та контролю в традиційному дидактичному процесі, а також ступінь і можливість їх формалізації та використання в АНС.

З метою визначення якісних і кількісних оцінок основних суб'єктивних стратегій навчання та контролю, використовуваних в ССКН, розроблено методику проведення досліджень, що включає такі основні етапи: 1) розробку запитальників-анкет для ССКН і ОУ; 2) проведення опитування; 3) обробку результатів анкетування: визначення основних імовірнісних параметрів кількісних даних, поданих в анкетах, та побудову графічних залежностей між досліджуваними параметрами.

Для визначення основних імовірнісних параметрів досліджуваних суб'єктивних стратегій здійснювалася перевірка гіпотези про те, що спостережувані величини розподілені нормально, і визначалася статистична значущість отриманих результатів. Перевірка гіпотези, що отримані величини розподілені нормально, проводилася за допомогою критерію згоди D_n

Колмогорова–Смирнова, а статистична значущість результатів визначалася за допомогою надійних інтервалів (t_1 і t_2) та t -критерію Стьюдента для залежних вибірок. При цьому використовувалися такі статистичні характеристики: 1) вибіркове середнє M_i ; 2) дисперсія D_i ; 3) надійний інтервал (t_1 і t_2 – нижня й верхня межі інтервалу); 4) критерій D_n Колмогорова–Смирнова; 5) t -критерій Стьюдента для залежних вибірок; 6) коефіцієнт кореляції r Пірсона.

Відповідно до розробленої методики проведено дослідження суб'єктивних стратегій навчання та контролю ССКН середніх навчальних закладів м. Луганська й області, Донецької й Харківської областей, а також вищих навчальних закладів м. Луганська та м. Донецька. Дослідження проводилися з 1992 по 2001 рр., у 2004–2006 роках. Отримано й оброблено 6782 анкети. Визначено ймовірнісні параметри стратегій навчання та контролю, основні з яких подано нижче.

Перевірка на нормальний закон розподілу за критерієм D_n Колмогорова–Смирнова показала, що для основних досліджуваних параметрів виконується нерівність $D_n < k_{n;\alpha}$ ($\alpha = 0,05$), тобто немає підстав відкидати гіпотезу про нормальність.

Як впливає з проведених досліджень, середні частки правильних відповідей для 4-бальної, 12-бальної та *ECTS* систем являють собою практично прямі лінії, причому середнє значення частки правильних відповідей M_{pt} для поточної оцінки розташовуються нижче від значень M_{pe} для екзаменаційної оцінки, що вказує на більш високі вимоги ССКН при виставленні екзаменаційної оцінки.

Дисперсії середніх часток правильних відповідей для поточної D_{pt} та екзаменаційної D_{pe} оцінок при 4-бальній системі мають найбільший розкид для оцінки “3” і найменший – для оцінки “5”, що можна вважати проявом різного ступеня суб'єктивізму ССКН при виставленні оцінок.

Характер зміни дисперсій середніх часток правильних відповідей D_{pt} і D_{pe} при 12-бальній і *ECTS* системах істотно відрізняється від 4-бальної системи. Тут спостерігається мінімальна дисперсія на початку ($D_{pt} = 12,6$;

$Dpe = 23,2$) і в кінці шкали ($Dpt = 31,9$; $Dpe = 27,8$) – оцінки “1” та “12”, а в середині шкали дисперсія зростає майже в 5 разів ($Dpt = 150,1$; $Dpe = 140,0$; оцінка “7”). Це свідчить про те, що найбільший розкид суб’єктивних думок ССКН при виставленні оцінок припадає на середину шкали.

Таким чином, аналізуючи отримані результати, можна відзначити, що залежно від виду контролю (поточна чи екзаменаційна оцінка) та системи оцінювання (4-бальна, 12-бальна система чи *ECTS*) відбувається зміна стратегій контролю, використовуваних ССКН: змінюється середня кількість поставлених запитань і частка правильних відповідей, необхідних для виставлення поточних і екзаменаційної оцінок, тобто модель ССКН є гетероскедастичним об’єктом.

Розглянемо статистичну значущість середніх часток (%) правильних відповідей для екзаменаційної Mpe і поточної Mpt оцінок на підставі t -критерію Стьюдента (табл. 1), щоб з’ясувати, чи істотні розбіжності між Mpe і Mpt в підходах ССКН до оцінки успішності навчання ОУ.

Таблиця 1

Результати обчислення t -критерію Стьюдента для оцінки значущості середніх часток (%) правильних відповідей для Mpe та Mpt ($p < 0,05$)

Оцінка Q	Значення статистики t -критерію	Рівень значущості p	Статистична значущість
4-бальна система			
3	3,351125	0,000979	Значуще
4	6,681257	0,000000	Значуще
5	4,525818	0,000011	Значуще
12-бальна система			
2	0,657929	0,515014	Не значуще
3	0,283785	0,778247	Не значуще
4	0,713497	0,480138	Не значуще
5	0,951262	0,347483	Не значуще

6	0,105960	0,916187	Не значуще
7	0,927593	0,359631	Не значуще
8	-0,270626	0,788182	Не значуще
9	0,672539	0,505419	Не значуще
10	0,672539	0,505419	Не значуще
11	1,535976	0,132618	Не значуще
12	2,199150	0,034025	Значуще
<i>ECTS</i> система			
<i>A</i>	3,143441	0,002147	Значуще
<i>B</i>	1,035265	0,302816	Не значуще
<i>C</i>	-0,087549	0,930394	Не значуще
<i>D</i>	2,216713	0,028700	Значуще
<i>E</i>	3,749307	0,000285	Значуще
<i>FX</i>	0,948587	0,344910	Не значуще

Як впливає з табл. 1, статистично значущі результати між середніми частками правильних відповідей для екзаменаційних і поточних оцінок існують тільки для 4-бальної системи. У 12-бальній та *ECTS* системах статистичні розбіжності існують для окремих оцінок (12, *A*, *D* і *E*). В цілому це не дозволяє зробити висновок про те, що частки правильних відповідей *Mpe* та *Mpt* статистично значущі для всіх розглянутих систем.

На підставі проведених досліджень можна зробити такі висновки.

1. На основі методів теорії управління формалізовано задачі дослідження суб'єктивних стратегій контролю успішності навчання ОУ.

2. Розроблено методику досліджень суб'єктивних стратегій контролю ССКН, що включає такі основні етапи: 1) розробку запитальників-анкет для ССКН (вчителів) та ОУ (учнів); 2) проведення опитування; 3) статистичну обробку отриманих суб'єктивних даних і побудову графічних залежностей між досліджуваними параметрами та кругових діаграм.

3. Визначено середні частки правильних відповідей, необхідних для

виставлення екзаменаційних і поточних оцінок за 4-бальною, 12-бальною та *ECTS* системами. Установлено, що статистична значимість між поточними та екзаменаційними оцінками проявляється тільки для 4-бальної системи, а дисперсії середніх часток правильних відповідей суттєво різняться залежно від використовуваної системи (шкали), що свідчить про гетероскедастичний характер ССКН.

4. Отримані значення порогових оцінок можна використовувати як модель “пересічного” ССКН (учителя) в АОС.

5. Перспективним напрямом досліджень є розробка узагальненої математичної моделі ССКН, що враховує її гетероскедастичні особливості.

Література

1. **Селезнев Н.В.** Роль педагогической оценки // Сов. пед. – 1986. – № 10. – С. 52–55.

2. **Меняйленко О.С.** Автоматизовані педагогічні навчальні системи : Монографія. – Луганськ : Альма-матер, 2003. – 272 с.

3. **Амонашвили Ш.А.** Воспитательная и образовательная функции оценки учения школьников : Экспериментально-педагогическое исследование. – М. : Педагогика, 1984.

Menyailenko O.S.

Research of subjective control strategies of success education in didactic systems

The subjective control strategies of success education is researched in the article. The average numbers of correct answers needed for putting examination and current marks in 4-points, 12-points and ECTS systems are determined. It is established that statistic meaning between current and examination marks are defined only for 4-points system, but dispersions of average numbers of correct answers differ subject to the used system.

Keywords: subjective control strategies, average numbers, ECTS systems, characteristics.