

УДК 378.14

Л.М.Огнівчук, О.М.Глушак

Київський університет імені Бориса Грінченка

ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ НАВЧАЛЬНИМ ПРОЦЕСОМ

У статті обумовлено зв'язок між ефективністю управління навчальним процесом та використанням інформаційно-комунікаційних технологій.

Ключові слова: *інформаційно-комунікаційні технології, ефективне управління навчальним процесом, індивідуальна траєкторія навчання, інформаційне середовище.*

Постановка проблеми. Однією з ключових дидактичних проблем вищої школи в умовах інформаційного суспільства та динамічного розвитку освітніх технологій є управління навчальним процесом з метою підготовки фахівця, рівень компетентності якого цілком би задовольняв потреби відповідної професійної галузі. Цього можна досягти зокрема за рахунок потужного збагачення освітнього процесу сучасними інформаційними технологіями, які забезпечать підвищення ефективності управління навчальним процесом.

Питанням управління навчальним процесом присвячені праці вчених С.П. Атаманчука, С.І Архангельського, С.П. Величка, Ю.М. Галатюка, Д.Г. Елькіна, Т.А. Ільїної, В.І. Каленика, О.І. Ляшенка, Є.І. Машбиця, І.П. Підласого, В.П. Пятіна, О.В. Сергєєва, В.П. Сімонова, Е. Страчара, Н.Ф. Тализіної, В.І. Тищука, Б.С. Українцева, В.І. Чепелєва та інших. Аналіз цих робіт вказує на те, що питання управління навчальним процесом не до кінця вирішене. Відкритими залишаються питання використання сучасних інформаційних технологій, які б підвищували ефективність управління навчальним процесом. Найбільший внесок у дослідження проблем застосування інформаційних технологій у навчальному процесі внесли: Г.О. Бал, Ю.К. Бабанський, Є.Л. Белкін, У.П. Беспалько, І.І. Дрига, Г.М. Коджаспірова, М.І. Шут, М.Д. Ярмаченко та багато інших. Науковці одностайні в тому, що «пріоритети сучасної освіти жорстко прив'язані до цифрових технологій» [1]. Тому проблема застосування інформаційно-комунікаційних технологій для підвищення ефективності управління процесом навчання є однією з основних проблем сучасної освіти.

Мета дослідження. Обґрунтувати та наочно продемонструвати підвищення ефективності управління навчальним процесом шляхом використання інформаційно-комунікаційних технологій.

Завдання статті: визначити складові управління навчальним процесом з використанням інформаційно-комунікаційних технологій; розкрити зміст ефективного управління навчальним процесом засобами інформаційно-комунікаційних технологій через побудову індивідуальних освітніх траєкторій; показати залежність ефективності управління навчальним процесом від використання інформаційно-комунікаційних технологій.

Основні результати дослідження. За визначенням С.П. Атаманчука, під управлінням навчальним процесом будемо розуміти «налаштування на досягнення освітньої мети на основі контролю та корекції пізнавальних дій та операцій» [2]. Схему освітнього процесу С.П. Атаманчук подає як сукупність мети, плану та процесу управління [3], де мета та план передбачені цільовою навчальною програмою, а управління передбачає вплив викладача на студента.

До структурних компонентів управління навчальним процесом відносять [4]:

- постановка цілей навчання;
- прогнозування його результатів;
- прийняття рішень;
- організація і виконання поставлених завдань;
- забезпечення комунікації, взаємодії, спілкування викладача та студентів;
- контроль та оцінка знань студентів.

Найбільш важливим є цільовий компонент, який охоплює головну мету і часткові цілі і обумовлює рівень організації навчання і ефективності навчального процесу та прогнозує

результат. Організація і виконання поставлених завдань включає вибір методів, організаційних форм навчання та засобів, які залежать від поставленої мети та завдань.

На контрольно-оцінювальному етапі важлива не тільки фіксація того, що не засвоїв студент, а і виявлення недоліків навчальної діяльності, інформації про те, які знання і вміння не здобули студенти, для подальшого удосконалення процесу навчання.

Враховуючи вище перераховані структурні компоненти управління навчальним процесом можна записати таку формулу управління: *Управління = ціль + засоби + результат*.

Управління процесом навчання включає управління викладанням та управління учінням. Управління викладанням включає послідовно пов'язані між собою частини: підготовку викладача до заняття; організацію заняття; організацію викладачем самостійної роботи студентів, скеровану до систематичного, активного, самостійного оволодіння знаннями. Управління учіння включає в себе управління навчанням зі сторони викладача та самоуправління самими студентами.

В період інформаційного суспільства, стрімкого поповнення і розширення інформаційного середовища та швидкого розвитку освітніх технологій, управління навчальним процесом без застосування інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) не може бути ефективним [5]. Це пов'язано із зміною традиційних та появою нових освітніх технологій, з необхідністю автоматизації ряду рутинних справ, зміною ролі викладача та студента, розширення ряду їх професійних компетентностей та вимог до них відповідно до потреб ринку освітніх послуг. Автоматизація управлінської діяльності викладача та навчальної діяльності студента через використання ІКТ дозволить оптимізувати навчальний процес зокрема за рахунок появи економічних факторів: скорочення часу навчання, зменшення грошових витрат, тощо.

Щодо ролі суб'єктів навчального процесу, то з використанням ІКТ у своїй управлінській діяльності викладач стає навігатором навчальної діяльності студентів в освітньому середовищі, оскільки перестає бути єдиним джерелом знань, а займається визначенням шляхів та розробкою алгоритмів оптимального керівництва всім навчальним процесом й окремими заняттями, в тому числі, здійснює управління за пізнавальною діяльністю студентів, у зв'язку із збільшенням частки самостійної роботи та за рахунок зростання значення інформаційного середовища, тобто займається конструюванням індивідуальних освітніх траєкторій студентів. Студент в свою чергу з використанням ІКТ стає активним учасником навчального процесу, мобільним, творчим, націленим на розвиток і самовдосконалення, адаптованим до швидкої взаємодії з інформаційним середовищем.

Відповідно до визначеної ролі інформаційно-комунікаційних технологій при управлінні навчальною діяльністю студентів схематично цей процес можна зобразити у вигляді рис.1.

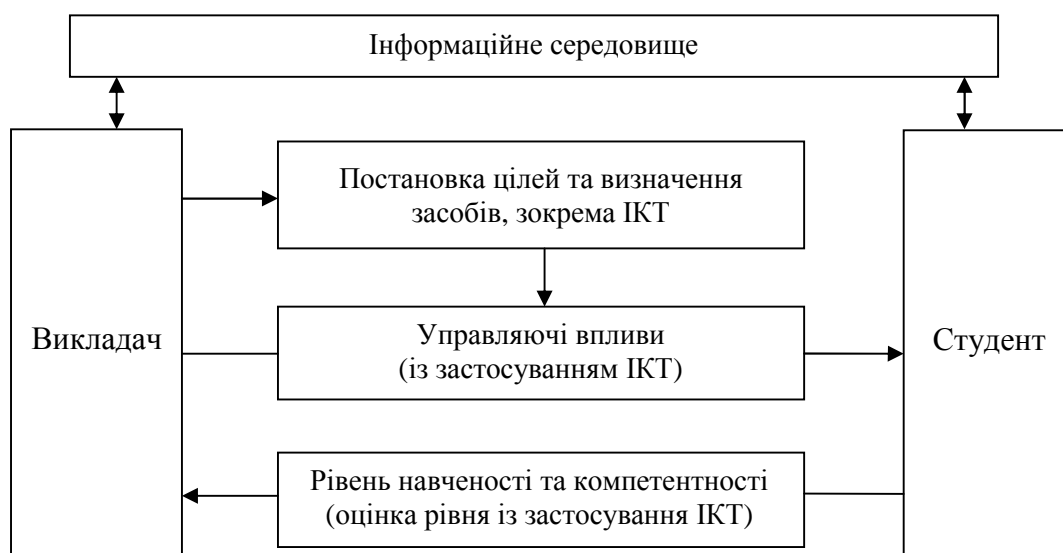


Рис.1. Управління навчальною діяльністю студентів з використанням ІКТ

Управління навчальною діяльністю студентів з використанням інформаційно-комунікаційних технологій розглядається як система взаємодії суб'єкта управління (викладача) та об'єкта управління (студента) з інформаційним середовищем. Під інформаційним середовищем управління навчального процесу в цілому будемо розуміти сукупність даних та знань у вигляді

інтернет-ресурсів, електронних бібліотек, сховищ даних, навчальних баз із завданнями, тестами, тощо. Для студентів інформаційне середовище надає педагогічну підтримку та створення індивідуального інформаційного простору, для викладача – ефективний інструмент підготовки до занять та формування власного інформаційного простору.

В системі управління навчальним процесом, ІКТ можна використовувати у діяльності викладача як засіб навчання, що удосконалює процес викладання; як інструмент самопізнання; як засіб інформаційно-методичного забезпечення і керування навчально-виховним процесом; як засіб комунікацій; як засіб автоматизації процесів обробки результатів експерименту та управління; як засіб автоматизації процесів контролю, корекції, результатів навчальної діяльності, тестування.

До комп'ютерно-інструментального забезпечення управляючих впливів відносять системи підтримки прийняття рішень, системи педагогічного прогнозування, що інформують про назріваючі тенденції в навчальному процесі, забезпечують прогностичною інформацією для прийняття виважених рішень, системи моделювання професійних навичок, компетенцій і їх зв'язок із навчальними потребами.

Для визначення рівня навченості використовують системи автоматизованого контролю знань та аналізу результатів навчання, автоматизовані системи управління навчальним процесом, як інструмент для організації контролю знань і прийняття рішень за результатами проведеного контролю щодо комплексного управління навчальним процесом, автоматизовані системи для проведення педагогічного моніторингу, діагностики, інтерпретації, тощо.

Для забезпечення взаємодії студента і викладача з інформаційним середовищем використовуються сховища даних, інформаційно-пошукові системи, системи аналізу даних та знань, інформаційно-аналітичних систем для ефективної роботи з глобальним електронним освітнім ресурсом, тощо

Відповідно до типології управління навчальною діяльністю визначеної В.П. Беспалько і Ю.Г. Татуром [6] запропонована схема управління навчальною діяльністю студентів з використанням ІКТ відноситься до так званого циклічного або замкнутого управління, коли здійснюється постійний контроль за процесом навчання та при необхідності здійснюються корективи.

Тобто в загальному випадку управління навчальним процесом можна представити як взаємодію трьох структурних компонентів – викладача, як суб'єкта управління, студента, як об'єкта управління та інформаційного середовища (рис.2).



Рис.2. Взаємодія структурних компонентів управління навчальним процесом

Управління навчальною діяльністю з використанням ІКТ, відповідно до ролі викладача, відображається у побудові індивідуальної освітньої траєкторії студента. Під індивідуальною освітньою траєкторією будемо розуміти персональний шлях реалізації особистісного потенціалу кожного студента в освітньому середовищі. Для організації та управління індивідуальною траєкторією навчання необхідним є її моделювання, прогнозування та визначення результатів [7]. Оскільки невірний обраний шлях коштує марно витраченого часу, коштів і зусиль як студента і викладача так і відповідного навчального закладу. Спробуємо змоделювати побудову індивідуальних освітніх траєкторій та запропонуємо методику визначення найбільш оптимального шляху.

Оптимальне ведення навчального процесу будемо розглядати як послідовність управління, в якому С.І. Архангельський виділяє три етапи [8]: 1) вивчення об'єкта управління; 2) вироблення стратегії (програми) управління; 3) реалізація прийнятої програми. Під першим етапом будемо розуміти етап визначення початкового рівня навченості студента – до початку проходження курсу, що є підґрунтям для другого етапу, а під третім етапом будемо розглядати набір методів, організаційних форм та засобів навчання і контролю навчальних досягнень, тобто набір управляючих впливів і визначення рівня навченості студентів після вивчення чергового розділу (модуля) навчальної дисципліни (курсу). Будемо вважати, що реалізація цих етапів управління буде здійснюватись на кожному кроці вивчення навчальної дисципліни (розділу, модуля, курсу, тощо).

Позначимо через X_0 – початковий рівень навченості студента, який визначається сукупністю x_{0j} , $j = \overline{1, n}$ – предметних компетенцій, якими володіє студент на початковому етапі вивчення навчальної дисципліни, тобто $X_0 = (x_{01}, x_{02}, \dots, x_{0n})$. Під компетенція, відповідно до визначення О.В. Хуторського, будемо розуміти сукупність взаємопов'язаних якостей особистості (знань, вмінь, навичок, способів діяльності), що задаються по відношенню до певного кола предметів і, які є необхідними для якісної продуктивної діяльності по відношенню до них [9].

Тоді $X_k = (x_{k1}, x_{k2}, \dots, x_{kn})$ – рівень навченості студента на k -му етапі навчального процесу.

Позначимо $X_z = (x_{z1}, x_{z2}, \dots, x_{zn})$ – рівень навченості студента на завершальному етапі навчального процесу або по завершенню вивчення дисципліни.

При управлінні навчальною діяльністю зазвичай використовується низка управляючих впливів:

- на організацію і виконання поставлених завдань;
- на самостійну пізнавальну діяльність студентів;
- на забезпечення комунікації, взаємодії, спілкування викладача із студентами;
- на контроль та оцінку знань студентів, тощо.

Позначимо через $U = (u_1, u_2, \dots, u_r)$ – управляючі впливи викладача на студента, які здійснюються протягом всього вивчення дисципліни.

Взаємозв'язок між студентом та інформаційним середовищем будемо зображати у вигляді впливів інформаційного середовища на навчальну діяльність студента. Позначимо їх через $V = (v_1, v_2, \dots, v_g)$.

Якість управління навчальним процесом Q залежить від рівня навченості студента, управляючих впливів та стану інформаційного середовища, тобто $Q = (X, U, V)$.

Побудова індивідуальної траєкторії навчання залежить від початкового рівня навченості (далі рівня навченості на певному етапі вивчення дисципліни), управляючих впливів, стану інформаційного середовища та індивідуальних особливостей студента – здібностей. У найзагальнішому змісті здібності – це індивідуально психологічні особливості особистості, що забезпечують успіх у діяльності, спілкуванні і легкість оволодіння ними. Здібності не можуть бути зведені до знань, умінь і навичок, що є у людини, але здібності забезпечують їх швидке надбання, фіксацію й ефективне практичне застосування. При моделюванні індивідуальних траєкторій навчання здібностями будемо нехтувати. Для i -го студента індивідуальна траєкторія матиме наступний вигляд, рис.3.

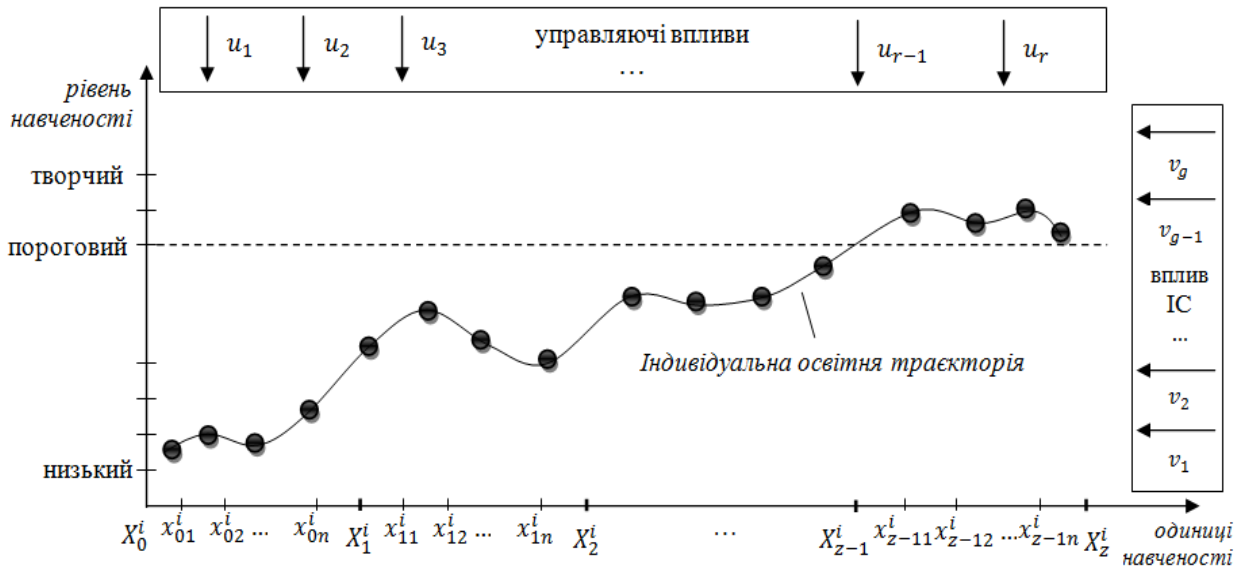


Рис.3. Індивідуальна траєкторія навчання

Пороговим рівнем навченості будемо вважати рівень предметних компетенцій студента, якого достатньо для того щоб вважати вивчення дисципліни успішним.

Індивідуальні траєкторії навчання можуть бути різними, що найбільшою мірою залежить від управляючих впливів. Кращою вважається та траєкторія швидкість руху студента по якій $\dot{x} = \frac{dx}{dt}$ найбільша, наприклад для i -го студента $\dot{x}^i = f_i(x, u, v) \rightarrow \max$, за умови досягнення порогового рівня навченості.

Покажемо більш конструктивно як за рахунок використання ІКТ забезпечується ефективність управління навчальним процесом через один з економічних факторів – скорочення часових витрат. Для цього розглянемо одну з компонентів управляючих впливів, а саме виконання поставлених навчальних завдань. Швидкість виконання завдань з використанням ІКТ можна записати наступним чином:

$$V = \frac{w}{t} \cdot p, \quad p \geq 1, \quad (1)$$

де V – швидкість виконання завдання; w – обсяг виконаного завдання; t – час затрачений на виконання; p – коефіцієнт впливу ІКТ на час виконаного завдання.

Чим більший коефіцієнт впливу тим менше часу необхідно на виконання навчального завдання. При цьому коефіцієнт скорочення часу дорівнює $K = \frac{T_1}{T_0}$, де T_0 – час потрачений на виконання завдання без використання ІКТ, T_1 – час потрачений на виконання завдання з використанням ІКТ.

Покажемо, що при використанні ІКТ ефективність управління навчальним процесом підвищується. Позначимо $\epsilon_{u\alpha}$ – ефективність управляючих впливів з використанням ІКТ, а через ϵ_u – ефективність управляючих впливів без використання ІКТ.

Позначимо $q_{x_{kj}^i}$ – показник, який характеризує якісний рівень навченості i -го студента по j -му фактору на k -му етапі навчання. Під ефективністю управління навчальним процесом будемо розуміти відношення результату навчання, тобто показника рівня навченості учня до затрат на отримання результату, у даному випадку часових витрат.

Тоді

$$\epsilon_{u\alpha} = \frac{\sum_{j=1}^n q_{x_{kj}^i}(T_1)}{T_1}, \quad (2)$$

де $T_1 = KT_0$

$$\epsilon_u = \frac{\sum_{j=1}^n q_{x_{kj}^i}(T_0)}{T_0}. \quad (3)$$

З рівностей (2) і (3) слідує, що $\epsilon_{u\alpha} > \epsilon_u$.

Якість управління навчальним процесом з використанням ІКТ не можливо оцінювати кількісно за допомогою математичних апаратів теорії ймовірностей і математичної статистики. Перспективним для цього завдання є математичний апарат теорії нечітких множин, який і за змістом, і за ефективністю оцінок більш адекватний задачі оцінки якості, яка розглядається.

Питання методики оцінки якості на основі лінгвістичних змінних, є проблематикою наступних досліджень в цьому напрямі.

Висновки. Отже, управління навчальною діяльністю студентів з використанням ІКТ розглядається як система взаємодії між суб'єктом управління, об'єктом управління та інформаційним середовищем, яка націлена на формування здатності випускників відповідати вимогам освітньо-кваліфікаційної характеристики. Управління навчальною діяльністю з використанням ІКТ відповідно до ролі викладача відображається у побудові індивідуальної освітньої траєкторії студента, для організації якої необхідними є моделювання, прогнозування та визначення результатів. Якість управління навчальним процесом залежить від рівня навченості студента, управляючих впливів та стану інформаційного середовища.

1. О.В. Про вплив інформаційних технологій на технології освіти / О.В. Співаковський // Комп'ютерно орієнтовані системи навчання: зб. наук. праць. – К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова. – Випуск 4. – 2001. – С. 3–11.
2. Атаманчук П.С. Методологічні основи забезпечення результативної пізнавальної діяльності в навчанні фізики / П.С. Атаманчук, В.В. Мендерецький, О.М. Семерня // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка. Вип. 57. Серія: педагогічні науки: Збірник. – Чернігів: ЧДПУ, 2008. – № 57. – С.7-15.
3. Атаманчук П.С. Управління процесами становлення майбутнього вчителя / П.С. Атаманчук, О.І. Ляшенко, В.П. Атаманчук // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна. – Кам'янець-Подільський. – 2009. – Вип.15. – С.5-10.
4. Карамушка Л.М. Психологія управління закладами середньої освіти / Л.М. Карамушка: Монографія. – К.: Ніка-Центр, 2000. — 332 с.
5. Картузов А.В. Методика професійної підготовки спеціаліста в області застосування інформаційних технологій для управління навчальним процесом / А.В. Картузов: Монографія. – Чебоксари : ЧКИ РУК, 2007. – 292 с.
6. Беспалько В.П. Системно-методическое обеспечение учебно-воспитательного процесса подготовки специалистов / В.П. Беспалько, Ю.Г. Татур: Учеб.-метод. пособие. – М.: Высш. шк., 1989. – 144 с.
7. Полякова Г. Напрями моделювання індивідуальної траєкторії безперервної освіти й самоосвіти педагогічних працівників [Електронний ресурс]/ Г. Полякова//Теорія та методика управління освітою. – 2010. – № 3. – Режим доступу до журналу: www.nbu.gov.ua/e-journals/ttmuo/2010_3/10polspw.pdf.
8. Архангельский С.И. Учебный процес в высшей школе, его закономерные основы и методы / С.И. Архангельский. – М.: Высшая школа, 1980. – 368 с.
9. Павленко О.О. Компетенція і компетентність:сутність, функції, структура [Електронний ресурс] / О.О. Павленко // Збірник наукових праць Військового інституту Київського національного університету імені Тараса Шевченка. – 2009. – Вип.19. – Режим доступу до журналу: http://www.nbu.gov.ua/portal/natural/Znpviknu/2009_19/index.html.