

Проблеми впровадження інформаційних технологій у навчальний процес

В сучасних умовах розвитку суспільства гостро постає питання реорганізації освіти, впровадження в процес навчання нових методик, заснованих на використанні комп'ютерних технологій. [1,2].

Основною метою інформатизації освіти є підготовка учнів до використання комп'ютеризованих систем у різних сферах діяльності. Цей процес можна розділити на наступні завдання:

1. Розробка і систематичне поновлення програмного забезпечення.
2. Комплексне вивчення спеціалізованих дисциплін.
3. Систематизація даних.
4. Використання методів проектування баз даних для побудови професійно-орієнтованих систем навчання.
5. Реорганізація навчальних планів. Їх орієнтація на використання комп'ютерних технологій.
6. Впровадження нових програмних засобів у сферу освіти.

Під час реорганізації навчальних планів необхідно знати, який обсяг часу потрібно виділити для використання в процесі навчання інформаційних технологій. Для цього розробимо критерій оцінювання підготовленості навчального закладу до впровадження комп'ютерних технологій. Очевидно, що, наприклад, при достатньому технічному оснащенні (наявність комп'ютерів, засобів комунікації і т.п.), але недостатній кількості фахівців, впровадження комп'ютерних технологій виявиться неможливим. Таким чином, виділимо фактори, що впливають на успішне впровадження комп'ютерних технологій в процес освіти.

1. Технічна оснащеність. Під цим будемо розуміти наявність технічних засобів, таких як: комп'ютери, локальна мережа і доступність глобальної мережі Інтернет, демонстраційні засоби (електронні дошки, мультимедіа проектори, акустичні системи й т.п.), а також програмного забезпечення, необхідного для коректної роботи з технічними засобами (наявність операційної системи, необхідних драйверів, налагоджені мережеві протоколи і т.д.).
2. Програмна оснащеність. Під цим будемо розуміти наявність ліцензійного програмного забезпечення, яке використовується в процесі навчання. До нього відноситься як прикладне програмне забезпечення, так і програми, що безпосередньо використовуються як засоби навчання.
3. Наявність фахівців, здатних використовувати технічні й програмні засоби.

Виробимо критерій оцінювання для кожного з факторів. При цьому людський фактор буде виконувати основну роль у процесі розробки критерію оцінювання. Для розв'язування поставленого завдання було проведено опитування викладачів інформатики, інформаційних технологій, майстрів виробничого навчання за професіями «Оператор комп'ютерного набору» і «Секретар керівника» у Сімферопольському вищому професійному училищі електронного й промислового устаткування (СВПУ ЕПУ), а також викладачів кафедр економічної кібернетики Кримського інституту бізнесу. Їм було запропоновано заповнити наступну анкету:

Таблиця 1. Анкета для визначення критерію оцінювання технічної оснащеності

Розставте бали за обраними категоріями від 1 до 5. 5 – високий ступінь важливості, 1- незначний фактор					
	Забезпеченість комп'ютерами	Забезпеченість програмними засобами	Наявність локальної мережі	Наявність доступу до глобальної мережі Інтернет	Наявність демонстраційних засобів
Для проведення теоретичних занять					
Для проведення практичних занять					

Після збирання даних анкетування були розставлені пріоритети для кожного критерію у відсотковому співвідношенні (результати підсумку оцінок за кожною категорією розділені на загальну суму по рядку) і одержана наступна таблиця:

Таблиця 2. Таблиця оцінювання технічної оснащеності

	Забезпеченість комп'ютерами	Забезпеченість програмними засобами	Наявність локальної мережі	Наявність доступу до глобальної мережі Інтернет	Наявність демонстраційних засобів
Для проведення теоретичних занять	7,14%	7,14%	14,29%	35,71%	35,71%
Для проведення практичних занять	33,33%	26,67%	20,00%	6,67%	13,33%
Загальний підсумок	24,60%	20,16%	18,10%	16,35%	20,79%

Рядок «загальний підсумок» доданий для загальної картини й розраховувався, виходячи із припущення, що співвідношення теоретичної частини до практичної становить 1 до 2 (дане співвідношення може бути змінене: воно залежить від дисципліни і може бути обчислене, виходячи з навчальних планів).

Користуючись поданою таблицею, можна обчислити відношення традиційних способів навчання до методів, при використанні яких використовують комп'ютерні технології. Для оцінки будемо перемножувати «фактор наявності» відповідно тому або іншому критерію на його «фактор значущості». Сума в рядку дасть загальну оцінку підготовленості навчального закладу до використання інформаційних технологій. Наприклад, оцінимо СВПУ ЕПУ за даним критерієм.

Таблиця 3. Приклад оцінювання технічної оснащеності

	Забезпеченість комп'ютерами	Забезпеченість програмними засобами	Наявність локальної мережі	Наявність доступу до глобальної мережі Інтернет	Наявність демонстраційних засобів	Підсумок
Фактор наявності	84,38%	62,96%	100%	7,4%	50%	
Для проведення теоретичних занять	6,02% (=84,38%·7,14%)	4,50% (=62,96%·7,14%)	14,29% (=100%·14,29%)	2,64% (=7,4%·35,71%)	17,86% (=50%·35,71%)	45,31%
Для проведення практичних занять	28,12% (=84,38%·33,33%)	16,79% (=62,96%·26,67%)	20,00% (=100%·20%)	0,49% (=7,4%·6,67%)	6,67% (=50%·13,33%)	72,07%
Загальний підсумок	20,76%	12,69%	18,10%	1,21%	10,40%	63,16%

При заповненні таблиці, треба враховувати наступне:

1. Під забезпеченістю комп'ютерами будемо розуміти співвідношення кількості комп'ютерів у комп'ютерному класі, де проходить урок, до кількості учнів $\left(84,38\% = \frac{27}{30} \times 100\%\right)$,
2. Забезпеченість програмними засобами (ПЗ) – відношення кількості комп'ютерів із установленим ліцензійним програмним забезпеченням (програм, необхідних для коректної роботи технічних засобів) до загальної кількості комп'ютерів $\left(62,96\% = \frac{17}{27} \times 100\%\right)$,
3. Наявність локальної мережі – частка в процентному співвідношенні кількості комп'ютерів, під'єднаних у локальну мережу, до загальної кількості комп'ютерів (100%)
4. Наявність доступу до глобальної мережі Інтернет – кількість комп'ютерів, підключених до глобальної мережі (необхідно враховувати, що при наявності локальної мережі можна під'єднати усі комп'ютери до глобальної мережі, але тоді швидкість обміну даними із глобальною мережею кожного з них буде неприпустимо низкою. Таким чином, у наведеному прикладі, одержуємо наступну оцінку $7,4\% = 2/27 \cdot 100\%$). Дану категорію можна розрахувати виходячи зі швидкості з'єднання, у випадку, якщо під'єднання здійснюється через виділену лінію. Будемо вважати припустимою швидкістю з'єднання для одного комп'ютера в класі 9600Bit/sec. Тоді через виділену лінію 32kbit/s можна під'єднати 3 комп'ютери (для кабінету з 27 комп'ютерами необхідна швидкість під'єднання ~256Kbit/s).
5. Наявність демонстраційних засобів – суб'єктивний фактор, оцінку дає викладач.

Для оцінювання введемо наступну класифікацію

1. Недостатня оснащеність (<25%). Інформаційні технології не можуть використовуватися в процесі навчання постійно. Можливе використання тільки для демонстрації можливостей їх використання.
2. Слабка оснащеність (25%-50%). Основний час при навчанні використовуються традиційні методи навчання, але в навчальні плани мають входити заняття з використанням інформаційних технологій.
3. Середня оснащеність (50%-75%). Основний час заняття при навчанні має проходити з використанням комп'ютерної техніки.
4. Висока оснащеність (>75%). Навчальні плани повинні бути повністю реорганізованими для використання інформаційних технологій в процесі навчання.

У наведеному вище прикладі можна говорити про слабку оснащеність для проведення теоретичних занять, і про середню оснащеність для проведення практичних занять.

Висновок, який можна зробити в запропонованому прикладі – зменшення кількості годин з використанням комп'ютерних технологій на користь практичних занять.

Перш ніж проаналізувати програмну оснащеність, наведемо класифікацію програмних засобів, використаних у процесі навчання:

- 📖 Комп'ютерно-орієнтовані НМКД
 - 📖 Навчальні плани.
 - 📖 Конспекти лекцій.
 - 📖 Тематичні плани уроків.
 - 📖 Програми, що входять до курсу навчання
- 📖 Навчальні комп'ютерні програми.
 - 📖 Тренінгові програми.
 - 📖 Програми-тренажери.
 - 📖 Віртуальні лабораторії.
- 📖 Комп'ютерні системи навчального призначення
 - 📖 Автоматизовані дидактичні засоби.
 - 📖 Багатофункціональні діагностуючі навчальні програми.
 - 📖 Автоматизовані навчальні курси.
 - 📖 Спеціалізовані навчальні системи.
- 📖 Електронні підручники

- 📖 Комп'ютерний підручник.
- 📖 Спеціалізований підручник з мультимедійним супроводом.
- 📖 Інтернет підручник.
- 📖 Тестуючі й контролюючі програми
- 📖 Довідкові системи
- 📖 Електронні атласи.
- 📖 Електронні фільмотеки, фотоальбоми.

Надана класифікація є неоднозначною. Існують різні підходи до класифікації програмних засобів. Найбільш докладно проблема класифікації розглянута в [3,4], але в даній роботі будемо дотримуватися наведеної вище класифікації.

Для аналізу програмної оснащеності будемо використовувати той самий метод, що і під час аналізу «технічної оснащеності», тобто проведення анкетування серед тієї самої групи викладачів. Форма анкетування:

Таблиця 4. Анкетна таблиця для визначення критерію оцінювання програмної оснащеності

Розставте бали по обраних категоріях. 5 – високий ступінь важливості, 1- незначний фактор

Види електронних засобів навчання:	Комп'ютерно-орієнтовані УМКД	Навчальні комп'ютерні програми	Комп'ютерні системи навчального призначення	Електронні підручники	Тестуючі й контролюючі програми
Для проведення теоретичних занять					
Для проведення практичних занять					

І отримана наступна таблиця для оцінювання

Таблиця 5. Таблиця для оцінювання програмної оснащеності

Види електронних засобів навчання:	Комп'ютерно-орієнтовані УМКД	Навчальні комп'ютерні програми	Комп'ютерні системи навчального призначення	Електронні наукові видання	Тестуючі й контролюючі програми
Для проведення теоретичних занять	33,33%	13,33%	20,00%	26,67%	6,67%
Для проведення практичних занять	26,32%	21,05%	15,79%	10,53%	26,32%
Підсумок	28,65%	18,48%	17,19%	15,91%	19,77%

Приведемо приклад оцінювання для СВПУ ЕПУ

Таблиця 6. Приклад оцінювання програмної оснащеності

Види електронних посібників:	Комп'ютерно-орієнтовані УМКД	Навчальні комп'ютерні програми	Комп'ютерні системи навчального призначення	Електронні підручники	Тестуючі й контролюючі програми	Підсумок
Факт наявності	87,65%	80,00%	20,00%	70,00%	80,00%	
Для проведення теоретичних занять	29,22%	10,66%	4,00%	18,67%	5,34%	67,88%
Для проведення практичних занять	23,07%	16,84%	3,16%	7,37%	21,06%	71,50%
Загальний підсумок	25,11%	14,78%	3,44%	11,14%	15,82%	70,29%

При заповненні рядка «Факт наявності» варто дотримуватися наступних правил:

$$1. \quad \% = \frac{\text{Кількість ліцензій}}{\text{Кількість комп'ютерів}} \cdot \frac{\text{Кількість розглянутих тем}}{\text{Всього тем}} \cdot 100\%$$

2. Для категорій, що складаються з декількох показників, вважати що оцінка за категорією обчислюється як середнє арифметичне результатів за кожним показником.

Введемо класифікацію, аналогічну до класифікації, що була введена під час аналізу «технічної оснащеності»

- Недостатня оснащеність (<25%). Інформаційні технології не можуть використовуватися в процесі навчання постійно. Можливе використання тільки для демонстрації можливостей їх використання.
- Слабка оснащеність (25%-50%). Основний час при навчанні використовуються традиційні методи навчання, але в навчальні плани повинні входити уроки з використанням комп'ютерної техніки.
- Середня оснащеність (50%-75%). Основний час при навчанні повинен проходити з використанням інформаційних технологій.
- Висока оснащеність (>75%). Навчальні плани повинні бути повністю реорганізовані для використання комп'ютерної техніки в процесі навчання.

При аналізі технічної й програмної оснащеності використане анкетування фахівців, які будуть працювати з технічними й програмними засобами, а це означає, що ці оцінки вже враховують третій фактор (наявність фахівців).

Заключна дія - це синтез отриманих результатів:

$$TЗ_{заг} = \min(TЗ_{тех}, TЗ_{прог}),$$

$$ПЗ_{заг} = \min(ПЗ_{тех}, ПЗ_{прог}),$$

де $TЗ_{заг}$, $TЗ_{тех}$, $TЗ_{прог}$ – оцінка використання інформаційних технологій при проведенні теоретичних занять, загальний підсумок, підсумок стосовно технічної оснащеності й підсумок стосовно програмної оснащеності відповідно. $ПЗ_{заг}$, $ПЗ_{тех}$, $ПЗ_{прог}$ – оцінка використання інформаційних технологій при проведенні практичних занять, загальний підсумок, підсумок стосовно технічної оснащеності й підсумок стосовно програмної оснащеності відповідно.

Для наведеного прикладу

$$TЗ_{заг} = \min(45,31\%, 67,88\%) = 45,31\%$$

$$ПЗ_{заг} = \min(2,07\%, 71,50\%) = 2,07\%$$

Такий спосіб оцінювання дозволяє правильно скласти графік використання комп'ютерних класів, технічних і програмних засобів, спланувати використання Інтернету, оцінити напрямки майбутнього розвитку й виявити нераціональне використання технічних і програмних засобів. Наведена класифікація дозволяє ефективно реорганізувати навчальні плани.

ЛІТЕРАТУРА

1. Концепція програми інформатизації загальноосвітніх навчальних закладів, комп'ютеризації сільських шкіл // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2000. – №3. – С3-10.
2. Державна національна програма «Освіта». Україна XXI століття». – К.: Райдуга, 1994. – 61 с.
3. Жалдак М.І., Лапінський В.В., Шут М.І. Комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання математики, фізики, інформатики: Посібник для вчителів. – К.: Дініт, 2004. – 110 с.
4. Вебер В.П. Навчально-методичні вимоги до електронного підручника // Науковий часопис. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання №4(11) – С.50-55