

ДО ПИТАННЯ ДІАГНОСТИКИ РІВНЯ СФОРМОВАНОСТІ НАВИЧОК
САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ В МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ НА ЗАНЯТТЯХ З
ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ

Хом'юк І.В
Вінницький державний технічний університет

Протягом шести років нами досліджувалось питання набуття студентами I-го курсу навичок самостійної роботи. Ми вважаємо, що це дуже важлива риса майбутнього спеціаліста з вищою освітою. Особливо майбутнього інженера - електронщика, тому що комп'ютерна мережа миттєво змінюється і встигати за цим зможе лише спеціаліст, який прагне до самоосвіти і має добрі навички самостійної роботи.

Навчаючий експеримент був проведений в 1998-2001 роках в ВДТУ і охопив 414 чоловіка. Для його успішної організації були прийняті наступні міри :

1. Відібрані більш вдалі для використання ігрових форм навчання теми з розділів курсу вищої математики, які вивчаються на I курсі.
2. Удосконалені або перероблені ігрові заняття, які проводились під час пробного експерименту.
3. Розроблено науково-методичний посібник для проведення ігрових занять з тем вищої математики [1].
4. Розроблені методичні посібники по виконанню задач з лінійної алгебри, аналітичної геометрії, розділів математичного аналізу прикладного змісту [2].
5. Визначені критерії оцінки навичок самостійної роботи у студентів I курсу.
6. Починаючи з першого заняття з вищої математики на I курсі, студентів знайомили з використанням математичних пакетів на комп'ютері, і починали розвивати уміння самостійно працювати з науковою і навчальною літературою, конспектувати.

Навчаючий експеримент проводився зі студентами спеціальностей автоматика та комп'ютерні системи управління. Поділ груп на експериментальні був виконаний з врахуванням наступних факторів :1) групи майже не відрізнялись по якісному складу. В першій експериментальній групі було 212 чоловік, в другій – 202; 2) якісний склад учасників за результатами “0” контрольної роботи відрізнявся не суттєво – на 0,07 бала (середній бал); 3) навчаючий експеримент проводився одним і тим же складом викладачів.

Обробка і аналіз результатів експерименту.

В даний час в педагогіці для вимірювання ефективності навчання використовуються в основному чотири види вимірювань, яким відповідають чотири типи шкал : шкала найменувань, шкала порядку (рангова шкала), шкала відношень і інтервальна шкала. Перші дві шкали відносяться до якісних шкал, а дві інші – до кількісних. Зрозуміло, що самостійна робота займає важливе місце в навчальному процесі. Аналізуючи літературу з даного питання стає зрозуміло, що і ця проблема має цілий ряд не розв'язаних питань. Одне з них, на нашу думку, важливе питання , яке потребує розгляду-це розробка критерію оцінювання навичок самостійної роботи. Тобто, ми хочемо запропонувати розроблені нами критерії, опираючись на які ми зможемо оцінити, перевірити навички СР довільного студента.

Отже, оцінюючи навички СРС слід враховувати:

- 1) оперування знаннями, використовуючи їх в різних нових ситуаціях; 2) вміння раціонально планувати і використовувати навчальний і вільний час; 3) працювати систематично; 4) самостійно здобувати знання із підручників, інших джерел наукової та пізнавальної інформації, особливо великого обсягу; 5) виділяти головне у навчальному матеріалі, осмислити його , критично сприйняти і узагальнити, проаналізувати і зіставити інформацію, зробити висновки, зафіксувати прочитане у вигляді поширеного плану, тез, конспекту;
- 6) прищепити навички цілеспрямовано читати навчальну літературу, самостійно працювати з нею; 7) навички СР з літературою - уміння читати і уміння вести записи прочитаного; 8) дотримання при роботі з книгою певної

послідовності; 9) з'ясування незнайомих слів, термінів, невідомих імен, назв; 10) бібліографічна підготовка студента включає в себе вміння активно, швидко користуватися науковим апаратом книги, каталогами, вміння вести пошук необхідної інформації; 11) вміння самостійно ставити і шукати шляхи розв'язку актуальних проблем, систематичність праці; 12) вміння відповідати на питання самоперевірки для контролю правильності роботи, розв'язати ситуаційні задачі і вправи; 13) вміння самостійно працювати не тільки з підручниками та навчальними посібниками, а й науковою та довідковою літературою; 14) вчитися читати математичний текст і аналізувати його; 15) вміння чітко відповідати на питання викладача, а також ставити запитання іншим студентам, що потребує глибокого знання матеріалу та вміння формулювати відповідні задачі; 16) вміння самостійно відшукати навчальну та наукову літературу якщо є: а) назва та виданні відомості; б) тільки тема питання; 17) спроможність по розібраному в підручнику завданню розв'язати аналогічне; 18) вміння самостійно опрацювати певну тему або цілий розділ без допомоги викладача чи з частковими поясненнями.

Серед запропонованих критеріїв для подальшого дослідження ми виділили 6 основних базових критеріїв: 1) вміння відшукати навчальну літературу; 2) вміння скласти конспект; 3) вміння розв'язати задачу самостійно; 4) прагнення до більш глибокого вивчення матеріалу; 5) прагнення до самоосвіти; 6) вміння самостійно працювати з науковою літературою. Це обумовлене тим, що вища математика вивчається на 1-2 курсах технічного вузу і є базовою основою подальшої освіти.

Під час навчаючого експерименту ми досліджували вміння та навички самостійної роботи з навчальною літературою, вміння студентів використовувати самостійно теоретичні знання до розв'язку задач прикладного змісту та прагнень до більш глибокого вивчення матеріалу та самоосвіти. Наведемо для прикладу дослідження першого параметру. Для отримання варіаційного ряду ознаки – вміння та навички самостійної роботи з навчальною літературою, була складена таблиця 1.

Таблиця 1.

Оцінка умінь та навичок самостійної роботи з навчальною літературою

Показник	Якісна оцінка	Кількісна (рангова) оцінка
1. Відшукали навчальну та наукову літературу за порадою викладача	а) не знайшли літературу	0
	б) знайшли літературу користавшись допомогою бібліотекаря	1
	в) знайшли самостійно літературу по назві та відомостям видання	2
2. Самостійно підібрали літературу до даної теми	а) не спроможні підібрали літературу	0
	б) знайшли невдалу літературу	1
	в) підібрали корисну літературу	2
3. Опрацювали теоретичний матеріал	а) не в змозі скласти конспект	0
	б) склали невдалий конспект (переписали з підручника)	1
	в) склали добрий конспект	2
4. Розв'язали самостійно розрахункові завдання	а) не розв'язали	0
	б) розв'язали з помилками	1
	в) розв'язали правильно.	2
Максимальна кількість балів		8

Таблиця 1. складена для оцінки умінь і навичок самостійної роботи з навчальною літературою . В відповідності з кількістю балів, присвоєних якісним характеристикам основних показників умінь і навичок , сумарна кількість балів для повного розв'язку задачі складала 8.Незмінним для будь-якої n- бальної системи оцінок стан вимірювальної ознаки для цього виду вимірювання є мода і медіана. Для графічної інтерпретації емпіричних залежностей можна використати полігон розподілу частот. Полігон

частот-це ламана лінія з вершинами в точках $(x_i; p_i)$, відкладених на координатній площині. Число x_i - значення ряду розподілу, відкладається на осі абсцис, а p_i - частота його появи в даному ряді розподілу, на осі ординат. Кількісно ознака варіаційного ряду може бути виражена коефіцієнтом наявності навичок самостійної роботи, який обчислюється по

формулі : $k = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{\sum_{i=1}^n Y_i}$, де $\sum_{i=1}^n X_i$ - фактична, $\sum_{i=1}^n Y_i$ - максимально можлива

кількість балів по оцінці виконання операцій $i = 1, n$, n - загальне число оцінок по всім операціям оцінки знань, умінь і навичок.

Аналіз результатів навчаючого експерименту.

В таблиці 2 наведені дані результатів першого етапу навчаючого експерименту - підсумки контрольних робіт з лінійної алгебри та аналітичної геометрії. Із таблиці видно, що результати виконання першої і третьої операцій в експериментальних групах відрізняються не суттєво, а результати виконання другої і четвертої операцій в першій експериментальній групі (ігрова методика) суттєво вищі ніж в другій (традиційна). Крім того, процент студентів, які розв'язали самостійно розрахункове завдання повністю, в групі 1а на 10% вище, ніж в групі 2п.

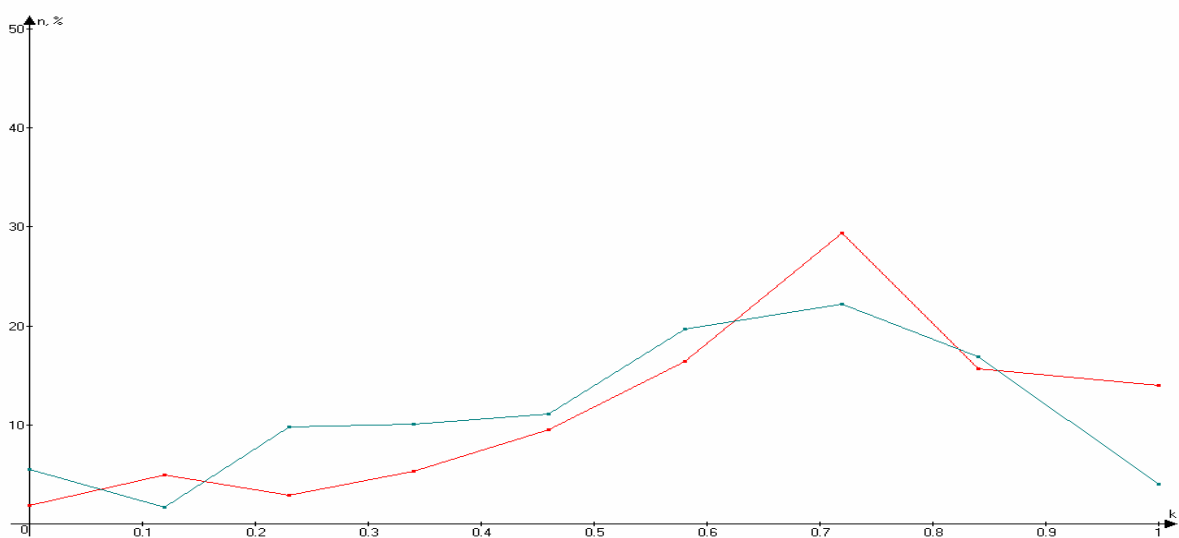


Рисунок 1. Значення коефіцієнту наявності навичок самостійної роботи з навчальною літературою.

Таблиця 2.

**Оцінка умінь та навичок самостійної роботи з навчальною літературою
(навчаючий експеримент)**

Групи	Кількість студентів	Розв'язали самостійно розрахункове завдання (кіль. в %)	<i>О п е р а ц і ї</i>											
			1			2			3			4		
			<i>О ц і н к и в б а л а х</i>											
			0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2
			<i>Результати виконання операцій в %</i>											
1а	212	14	2	3	95	5	4	91	6	5	94	5	81	14
2п	202	4	4	8	88	16	12	72	14	4	82	9	87	4

Таблиця 3. містить значення коефіцієнта наявності навичок самостійної роботи з навчальною літературою і частоти його появи.

Таблиця 3.

Значення коефіцієнту наявності навичок самостійної роботи з навчальною літературою та самостійного розв'язку задач прикладного змісту і частоти його появи в % (навчаючий експеримент)

Коефіцієнт К наявності навичок СРС	Ч а с т о т а (в %)	
	З навчальною літературою	
	<i>Г р у п и</i>	
	1а	2п
0,00	1,9	5,5
0,12	4,9	1,7
0,23	2,9	9,8
0,34	5,3	10,1
0,46	9,5	11,1
0,58	16,4	19,7
0,72	29,4	22,2
0,84	15,7	16,9
1,00	14	4

По даним таблиці 3. побудовані полігони розподілу, представлені на рисунку 1. На рисунку 1 представлені полігони розподілу коефіцієнту навичок самостійної роботи з навчальною літературою. Обидва полігона асиметричні, вершини зміщені вправо від медіани 0,22 . Це свідчить про те, що 29,4% досліджуваних в першій групі склали алгоритм розв'язку задачі і 22,2% студентів другої групи, які навчались за традиційною методикою. Мода в першій і другій експериментальній групі рівна 0,72 і зміщена на 0,22 вправо. При навчанні по першій методиці (група 1а) і по другій (група 2К) коефіцієнт успішності $K=1$ склав лише 14% і 4%, що значно вище порівняно з пробним експериментом. Склали не досить вдалий конспект або не розв'язали самостійно розрахункове завдання ($K=0,84$) в першій групі 15,7%, в другій – 16,9%. Опрацювали теоретичний матеріал, але не спроможні самостійно підібрати літературу до даної теми і не розв'язали самостійно розрахункове завдання ($K=0,58$) в першій – 16,4% , в другій – 19,7% студентів. Не змогли відшукати навчальну літературу ($K=0$) і опрацювати теоретичний матеріал 1,9% студентів в першій групі і 5,5% - в другій.

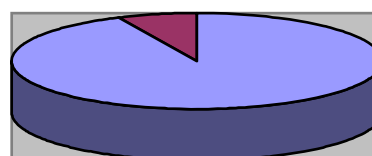
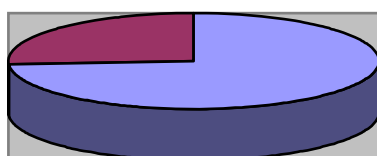
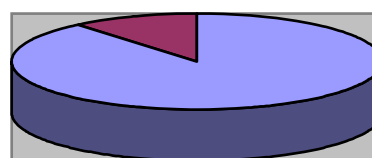
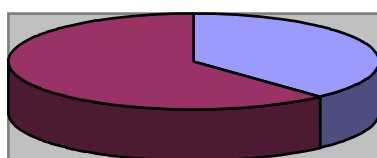
Порівняння даних таблиць і полігонів розподілу частот для етапів навчаючого експерименту свідчать про те, що використання ігрових форм при вивченні лінійної алгебри, аналітичної геометрії по запропонованій ігровій методиці підвищує рівень навичок самостійної роботи з навчальною літературою, підвищують уміння самостійного розв'язку прикладних задач.

Кількісна оцінка 1, 2, 3, 6 критеріїв наявності навичок самостійної роботи була отримана за результатами колоквиумів, аудиторних контрольних робіт та виконанні типових розрахунків.

Четвертий та п'ятий критерії оцінювалися за відвідуванням консультацій-семінарів з тем “ Поглибленого вивчення математичних методів “ та за бажанням самостійно опрацювати тему з розділу вищої математики (наукова робота студентів).

Параметр	Експериментальна група	Контрольна група
<u>Прагнення до більш глибоких знань :</u>		
а) зацікавилися застосуванням математичних методів в дослідженнях (консультації за темами І раз в місяць) ;	62%	11%
б) виявили прагнення до самоосвіти (взяли тему для самостійного опрацювання).	26 %	7 %

За результатами таблиці побудуємо відповідні діаграми.



Аналіз результатів навчаючого експерименту дає можливість зробити висновок про те, що запропонована методика вивчення даних розділів вищої математики студентами технічного вузу ефективно впливає на розвиток навичок самостійної роботи з навчальною літературою, засвоєнню знань та умінь розв'язку прикладних задач, сприяє формуванню професійної направленості, творчого мислення, поглибленню вивчення матеріалу, розвиває бажання до науково - дослідної роботи.

Література.

1. Петрук В.А. Вища математика з прикладними задачами для ігрових занять. - Вінниця ВДТУ, 2000 р. 118с.
2. Петрук В.А., Хом'юк І.В., Кашканова Г.Г.Збірник завдань з вищої математики. Частина 1. Навчальний посібник .- Вінниця.- ВПУ., 2001,- с.140.

УДК 51/ 077

**До питання діагностики рівня сформованості навичок самостійної роботи
в майбутніх інженерів на заняттях з вищої математики**

Хом'юк І.В.

В статті наведені результати навчаючого експерименту, який був проведений в ВДТУ. В ході експерименту авторами досліджувалось питання наявності навичок самостійної роботи в студентів технічного вузу та підвищення її ефективності за рахунок впровадження в навчальний процес ігрових занять.

**К вопросу диагностики уровня формирования навыков
самостоятельной работы в будущих инженеров на занятиях по высшей
математике**

И.В Хомюк

В статье приведены результаты обучающего эксперимента ,который был проведен в ВГТУ. В ходе эксперимента авторами исследовался вопрос наличия навыков самостоятельной работы у студентов технического вуза и повышения ее эффективности за счет внедрения в учебный процесс игровых занятий.

A.Petryk, I.V.Khomyuk

In the article was lead results of teaching experiment carried out at VSTI. During experiment authors explored question about technical institute students independent work expetiencies presence and enerease it's efficacy at the expense of introduction into training process game lessons.

