

МЕТОД АНАЛІЗУ ЯКОСТІ НАВЧАННЯ «МАЯК»

Остапець Володимир Степанович,

учитель інформатики Щасливського навчально-виховного комплексу Бориспільського району Київської області, учитель-методист, e-mail: vosti51@mail.ru.

Анотація. У статті запропоновано метод аналізу якості навчання, заснований на оцінюванні п'яти параметрів – якості відвідування, здібностей до даного предмету, активності на уроках, якості самостійної роботи над домашніми завданнями, додаткового навчання з вибраного предмета. Показано, що результати, отримані запропонованим методом, корелюють з традиційними, і можуть бути використані для прогнозування результатів навчання за рахунок більш ефективної діагностики причин недостатньої ефективності навчання.

Ключові слова: якість навчання, управління навчанням, аналіз результатів.

I. Пошуки шляхів подолання проблем у досягненні високого рівня якості навчання

Виявлення проблем лише тоді буває корисним, коли воно поєднане з пошуком реальних шляхів їх подолання. Процес подолання проблем навчання повинен мати чітку стратегію і правильно та вчасно вибрану тактику. Питання стратегії — це об'єкт окремого великого дослідження, у рамках короткого аналізу, можна запропонувати лише окремі стратегічні напрямки. Одним із них має стати встановлення реального співвідношення між власне навчальним процесом, тобто виконанням програм і досягненням освітніх стандартів, з одного боку, і позакласною навчальною роботою, зокрема: конкурсів, олімпіад, роботи секцій МАН тощо. Для того щоб зрозуміти суть певного явища, часто буває необхідно вийти за його межі і подивитись іззовні. Такі приклади відомі з історії пізнання природи засобами математики, фізики, філософії і т. д. Розуміння механізмів динаміки якості навчання й освіти також не можна досягти, маючи під руками лише виставлені оцінки в класному журналі чи звітній таблиці про навчання. Важливість для формування найбільш ефективного навчального процесу наявності відповідних методик управління навчанням було відзначено ще за часів засновників дидактики, дослідження продовжуються й нині [1, 2, 3].

Нижче описано один із можливих методів розв'язання проблеми якості навчання, що ґрунтується на застосуванні інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), зокрема аналізу з допомогою електронних таблиць, який далі називатимемо **Методом Аналізу ЯКОСТІ навчання (МАЯК)**.

Проте головне в цьому методі не застосування ІКТ, а параметри оцінювання, які на відміну тих, що є у відомостях про успішність, не кількісні, а якісні. У повсякденній навчальній роботі вчителі, безперечно, завжди мають їх на увазі, але зовсім не підключають для досягнення ефекту навчання. Коли виставляються оцінки з навчальних досягнень – це лише фіксація локальних результатів, часто суб'єктивних, а потрібно мати глобальну, узагальнену динаміку процесу зміни якості навчання. **Коефіцієнт якості навчання**, про який йтиметься далі, *буде визначатись зовсім без використання виставлених оцінок, навпа-*

ки, з його допомогою з'явиться можливість впливати на майбутні навчальні досягнення, виражені в балах. А конкретні бали, виставлені в зошиті, щоденнику чи класному журналі — це важелі впливу на вивчені параметри якості навчання.

Детальніше питання визначення й методик застосування у педагогічній практиці поняття якості навчання розглянемо на прикладі нижче наведеної таблиці, яку ще в листопаді 2010 року складала учні 11-б класу Щасливського НВК під час вивчення теми «Аналіз даних засобами Excel».

За основу розрахунків тут візьмемо поточний стан навчання випускного класу з предмету «Інформатика» згідно класного журналу кількарічної давності (щоб не виникло жодних приводів до претензій з боку фігурантів). Виберемо також період, коли у класі було проведено 10 уроків інформатики (для простоти обчислень і перевірки достовірності результатів). Як основні параметри для оцінювання якості навчання з інформатики виокремлено такі (табл. 1).

1. **Коефіцієнт якості відвідування** (відношення кількості відвіданих уроків до загальної кількості проведених уроків, позначимо Q_v від *Quality of visiting* — *якість відвідування*).

2. **Коефіцієнт здібностей до даного предмету**¹ (заперечувати, що однаково високих здібностей у всіх учнів з усіх предметів не буває можуть лише некомпетентні, або необ'єктивні особи, позначимо Ab від *Abilities* — *здібності*).

3. **Коефіцієнт активності на уроках** (Al від *Activity at lessons* — *активність на уроках*).

4. **Коефіцієнт якості самостійної роботи над домашніми завданнями** (Th від *Training of a house* — *навчання дома*).

5. **Коефіцієнт додаткового навчання з вибраного предмета** (At від *Additional training* — *додаткове навчання*).

Якість навчання — це динамічний показник, який залежить від більшої, ніж тут вибрано, кількості параметрів і в кожен окремий момент може бути результатом складного поєднання параметрів і збігу обставин. Але, як і в будь-яких дослідженнях, зако-

¹ Заперечувати, що однаково високих здібностей у всіх учнів з усіх предметів не буває можуть лише некомпетентні, або необ'єктивні особи.

Якість навчання з інформатики 11-Б класу

№	Прізвище	К-ть уроків	Пропущено	Здібності	Актив. на уроці	Робота дома	Додатков о	Якість навчання
1	Бубенко А.	10	1	0,65	0,6	0,5	0,1	6,6
2	Бурківський С.	10	5	0,5	0,2	0,2	0	3,4
3	Вишиван О.	10	3	0,58	0,6	0,5	0,1	6,0
4	Власюк В.	10	4	0,35	0,2	0,1	0	3,0
5	Гнип А.	10	0	0,7	0,8	0,6	0,4	8,4
6	Горецька С.	10	3	0,6	0,5	0,4	0,1	5,5
7	Гусаков Ю.	10	7	0,5	0,1	0,1	0	2,4
8	Єфімов І.	10	4	0,66	0,9	0,7	0,1	7,1
9	Єлісєєв В.	10	2	0,66	0,75	0,7	0,1	7,2
10	Зінков О.	10	0	0,67	0,85	0,75	0,1	8,1
11	Карпінський Ю.	10	1	0,64	0,2	0,2	0	4,7
12	Катана Н.	10	2	0,3	0,1	0,1	0	3,1
13	Кирильчук А.	10	2	0,45	0,3	0,4	0,1	4,9
14	Кириєнко Д.	10	2	0,6	0,5	0,4	0,1	5,8
15	Коваль Д.	10	0	0,9	0,5	0,45	0,2	7,3
16	Курінна І.	10	2	0,01	0,01	0,2	0,1	2,7
17	Сидорчук К.	10	0	0,9	0,6	0,45	0,2	7,6
18	Шкляр С.	10	0	0,95	0,7	0,7	0,2	8,5
Середнє значення якості навчання класу								5,7

номірності зміни якості навчання можна спостерігати, користуючись обмеженим числом найважливіших параметрів, вибраних вище.

Уважаємо, що якість навчання, або *коєфіцієнт якості навчання* (позначимо Q_t від *Quality of training* — *якість навчання*) залежить приблизно прямо пропорційно від кожного з параметрів 1-5 і має властивість адитивності відносно до них, тому може обчислюватись за формулою:

$$Q_t = \frac{(Q_v + Ab + Al + Th + At) \cdot 12}{5} \quad (1)$$

Для достатньої об'єктивності визначення Q_t слід мати по можливості точніші значення параметрів Q_v , Ab , Al , Th та At . Для цього необхідно якомога точніше встановити зміст кожного параметра. Якщо значення Q_v можна вважати точним, бо воно обчислюється за даними, отриманими з класного журналу, то решта параметрів мають тією чи іншою мірою суб'єктивний характер.

Дійсно, як точно визначити здібності учня до вибраного предмета² (Ab)?

Адже вони бувають не тільки *виявленими*, але й *латентними*, *потенційними* чи *розвинутими*, у зв'язку з чим учня можна недооцінити або навпаки — переоцінити. Для розв'язання питання про якість навчання доцільно користуватись тільки *виявленими* і *на даний момент розвинутими здібностями*, адже приховані, тобто ще не виявлені чи не розвинені здібності не можуть суттєво впливати на Ab . Довимось під здібностями розуміти *комплекс інтелектуальних складових: ерудиція (набір уже здобутих знань й умінь, компетентностей), інтуїція (здатність генерувати ідеї), креативність (уміння творчо поєднувати ерудицію та інтуїцію), концентрація уваги (здатність виділяти головне й зосереджуватись на ньому) і пам'ять (зорова, слухова, швидка і т. д.)*.

² Доцільно визначити коефіцієнт здібностей до кожного предмету окремо, хоча можна користуватись і узагальненим коефіцієнтом здібностей.

Якщо дотримуватись не емпіричного, а наукового підходу, то для визначення коефіцієнта здібностей з даного предмета Ab треба застосовувати вхідне тестування, загальне чи з окремо вибраного предмету, яке додатково дозволить також отримати достовірну інформацію щодо якості базових знань на момент тестування. Ми пропонуємо тестування на виявлення здібностей проводити з допомогою відомих психологічних тестів на короткочасну пам'ять, концентрацію уваги тощо, які легко реалізувати засобами табличного процесора. Але можна отримати значення параметра Ab і колегіально (методом експертного оцінювання), врахувавши думку щодо нього кожного, або хоча б двох із трьох незалежних експертів: самого учня, учителя і батьків, причому мати на увазі *тільки виявлені на даний час*. На здібностях, як на фундаменті, ґрунтуються реальні знання, уміння та навички, компетентності як результат їх синергетичного вияву, хоча їх якість безумовно досягається не лише за рахунок здібностей.

У своїй практиці для виявлення коефіцієнта здібності ми користуємось комплексним методом, який складається з етапів *прикидки, збору даних, тестування, аналізу, узагальнення та колегіального узгодження*.

Значення параметрів Al (активність на уроках) та Th (якість виконання домашніх завдань) цілком об'єктивно може встановити вчитель, але бажано обговорити й узгодити його з учнем, щодо параметра At учень й учитель також можуть легко дійти згоди в результаті бесіди. Потреби формалізувати параметри з допомогою підрахунку кількості відповідей на уроці, кількості правильних із них, похвилинного хронометражу виконання класної чи домашньої роботи, на наш погляд, на нашу думку немає, адже саме поняття якості навчання у вибраному тут сенсі досить абстрактне і не може вважатися абсолютно точним.

Для повноти аналізу методики визначення якості навчання проаналізуємо формулу (1). Як видно з

таблиці, кожен її компонент представлений у вигляді частки одиниці, або у відсотковому поданні, якщо помножити його на 100, тому для ідеального учня значення всіх параметрів мають дорівнювати одиниці. Середнє арифметичне значень параметрів, помножене на 12, дозволяє встановити умовний зв'язок коефіцієнта якості навчання (Qt) і значенням оцінки у 12-и бальної системі. Формулу (1) можна легко змінити, взявши іншу кількість параметрів (2). Наприклад, можна додатково ввести коефіцієнт базового рівня знань Bt (*Base level – базовий рівень*).

Як уже сказано вище, коефіцієнт Bt може бути об'єднаний із коефіцієнтом Ab під час вхідного тестування. Тому описаний метод можна вважати досить універсальним.

$$Qt = \frac{(P_1 + P_2 + \dots + P_n) \cdot 12}{n} \quad (2)$$

Безперечно, можна вибрати якусь іншу формулу для обчислення значення Qt як цільової функції, головне, щоб вона наочно демонструвала стан якості навчання й давала б можливість для її дослідження й корегування самого процесу навчання. Однією з них може бути формула (3):

$$Qt = \frac{(P_1 \cdot P_2 \cdot \dots \cdot P_n) \cdot 1000}{n} \quad (3)$$

Вона побудована на мультиплікаційному принципі врахування параметрів, який передбачає безумовно ненульові значення всіх і кожного зокрема вхідних параметрів. Мультиплікативний підхід до визначення результатів навчання (тренінгів) використовується тоді, коли невідповідність результатів навчання (тренування) певному рівню хоча б за одним параметром є фатальним для виконання місії

суб'єктом навчання. Порівняння адитивного і мультиплікативного підходів до обчислення значення цільової функції можна виконати для нашого дослідження за результатами, поданими в таблиці 2.

Як видно з останнього стовпця таблиці 2, де обчислено значення Qt за формулою (3), для збільшення значень якості навчання у балах множник 12 довелося замінити множником 1000. Зважаючи на це, формула (3) непридатна для використання, адже значення, обчислені за нею, явно неправдоподібні. Наприклад, для учнів Бубенко А. та Гнип А. відношення між балами дуже відрізняються, зокрема $6,6/8,5 = 0,77$, а $17,6/144 = 0,12$. Для учнів Карпінського Ю. та Катаної Н. Qt , обчислене за формулою (3), взагалі дорівнює нулю, що неправильно. Причина в тому, що для цих учнів коефіцієнт At дорівнює нулеві. Це і є основною причиною непридатності мультиплікативної формули (3).

Виходячи з результатів аналізу даних, отриманих із використанням адитивного і мультиплікативного підходів до обчислення значення цільової функції, нами було визнано за доцільне використання адитивного підходу. Надалі вибрану для обчислення коефіцієнта якості навчання формулу (2) називатимемо *робочою формулою*.

Хто, коли і як може застосовувати описаний метод? На нашу думку, легше відповісти на запитання, кому, коли і за яких обставин він може бути зайвим чи зашкодити. Ось орієнтовний і далеко не повний перелік можливих застосувань:

- **учитель-предметник** для аналізу якості навчання учня, групи, класу, тематично, посеместрово, щорічно, на перспективу;

Таблиця 2

Порівняння адитивного і мультиплікативного підходів до отримання значення Qt

№	Прізвище	Qv	Ab	Al	Th	At	Qt (ад.)	Qt (мул.)	
1	Бубенко А.	10	1	0,65	0,6	0,5	0,1	6,6	17,6
2	Бурківський Є.	10	5	0,5	0,2	0,2	0	3,4	0,0
3	Вишиван О.	10	3	0,58	0,6	0,5	0,1	6,0	12,2
4	Власюк В.	10	4	0,35	0,2	0,1	0	3,0	0,0
5	Гнип А.	10	0	0,75	0,8	0,6	0,4	8,5	144,0
6	Горецька Є.	10	3	0,6	0,5	0,4	0,1	5,5	8,4
7	Гусаков Ю.	10	7	0,5	0,1	0,1	0	2,4	0,0
8	Єфімов І.	10	4	0,66	0,9	0,7	0,1	7,1	24,9
9	Слисеев В.	10	2	0,66	0,75	0,7	0,1	7,2	27,7
10	Зінков О.	10	0	0,67	0,85	0,75	0,1	8,1	42,7
11	Карпінський Ю.	10	1	0,64	0,2	0,2	0	4,7	0,0
12	Катана Н.	10	2	0,3	0,1	0,1	0	3,1	0,0
13	Кирилюк А.	10	2	0,45	0,3	0,4	0,1	4,9	4,3
14	Кирієнко Д.	10	2	0,6	0,5	0,4	0,1	5,8	9,6
15	Коваль Д.	10	0	0,9	0,5	0,45	0,2	7,3	40,5
16	Курінна Т.	10	2	0,01	0,01	0,2	0,1	2,7	0,0
17	Сидорчук К.	10	0	0,9	0,6	0,45	0,2	7,6	48,6
18	Шкляр С.	10	0	0,95	0,7	0,7	0,2	8,5	93,1
Середнє значення параметра (цільової функції)								5,7	26,31

- **окремий учень** у будь-який момент навчального процесу або в очікуванні (прогнозуванні) результатів підсумкового оцінювання власного рівня навчальних досягнень;
- **класний керівник** у щомісячній атестації класу, у підготовці до батьківських зборів, у прогнозуванні та плануванні навчання;
- **адміністрація школи** у всіх зазначених вище ситуаціях;
- **батьки** у визначенні навчальних успіхів своєї дитини.

Завдяки поширенню комп'ютерів і можливостям, що забезпечує табличний процесор *Excel*, описаний метод доступний практично завжди й усім учасникам навчально-виховного процесу. Метод може бути застосований для окремого учня, класу і навіть цілої школи, для окремо вибраного предмета, для вибраної групи предметів чи узагальнено для всіх предметів. Його можна застосовувати одноразово, епізодично, вибірково чи постійно, для встановлення статистичних показників, тобто для спостереження за рівнем навчання та його якістю, а також для прогнозування і планування. Можливості прогнозування і планування якісних показників навчання з допомогою описаного методу можна цілком правомірно вважати інноваціями³ в опрацьованні результативності навчання.

Вище описана лише одна з численних можливостей упровадження аналітичних методів у навчально-виховний процес як засобів отримання зворотного зв'язку. Для пояснення розглянемо приклад з окре-

³ Не плутати з інноваційними методами!

мим учнем, взявши учня 11-б класу Карпінського Ю. (таблиця 3 — фрагмент електронної таблиці).

З таблиці 3 видно, що пропуски уроків не впливають суттєво на якість навчання, але коефіцієнт якості навчання Q_t , що дорівнює 4,2 балів, не може задовольняти випускника. Де можна знайти резерви? Перш за все, це активність на уроці й робота вдома.

Нехай учень хоче отримати в атестаті оцінку 7 балів з інформатики. Як видно з таблиці 4, досить підвищити інтенсивність роботи на уроці й удома до 0,8 (80%), як коефіцієнт якості навчання Q_t стане рівним 7,1 бала.

Отже, таблиці 3, 4 наочно ілюструють резерви для підвищення коефіцієнта Q_t . За нормального стану речей коефіцієнт відвідування Q_v , як і всі інші, не може перевищувати 0,2. Підвищивши хоч трохи коефіцієнти здібностей (Ab), активності на уроках (Ai), якість домашньої роботи (Th) та додаткової роботи з предмету (At), Карпінському Ю. легко досягти якості навчання значно вище за 7,1, отриманої в таблиці 4, аж до 10 балів.

За використання подібного аналізу класному керівникові легко давати конкретні поради учневі та його батькам щодо покращення результативності навчання, а батьки з його допомогою легко зможуть скоригувати свої фінансові зусилля і навчальну роботу своєї дитини для успішного вступу до вищого навчального закладу.

Якщо створити зведені таблиці якості навчання для кожного класу, то з їх допомогою легко виявляти кількість потенціальних відмінників, кандидатів на відзначення свідоцтвом з відзнакою та медалями, прогнозувати результати майбутніх ЗНО, і, головне, робити вчасну корекцію навчально-виховного про-

Таблиця 3

Дані для аналізу результатів навчання й вироблення рекомендацій для окремого учня

J2	Iх		=((C2-D2)/C2+F2+G2+H2+I2)/5*12							
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
2516 5926 4011	№	Прізвище	К-ть уроків	Пропущено	Відвідування	Здібності	Актив. на уроці	Робота вдома	Додатково	Якість навчання
					Q_v	формула	Th	At	Q_t	
2	11	Карпінський Ю.	10	1	0,9	0,44	0,2	0,2	0,02	4,2

Таблиця 4

Прогнозований результат як один із засобів педагогічного впливу на учня й інформування батьків

J2	Iх		=((C2-D2)/C2+F2+G2+H2+I2)/5*12							
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	№	Прізвище	К-ть уроків	Пропущено	Відвідування	Здібності	Актив. на уроці	Робота вдома	Додатково	Якість навчання
					Q_v	Ab	Ai	Th	At	Q_t
2	11	Карпінський Ю.	10	1	0,9	0,44	0,8	0,8	0,02	7,1

цесу. Адміністрація школи зможе без формалізму на цілий рік, а то й на два наперед планувати кількість претендентів на відзнаки тощо.

Іншими словами, застосувавши ще раз аналогію, але тепер уже з військовою справою, описаний метод використання коефіцієнта якості навчання в дії, на зразок військових штабних ігор, може допомогти вибрати правильну тактику і стратегію в реальній справі контролю за якістю навчально-виховного процесу.

Можна погодитись, що тут описано ще далеко не всі можливості методу визначення якості навчання за допомогою ІКТ.

Єдиний параметр — Ab (здібності до предмета) виглядає як статичний, адже основним компонентом здібностей прийнято вважати їх генетичну (вроджену), або фенотипічно сформовану до початку навчання складову. Проте вони також можуть розвиватись у результаті систематичної роботи. Таким чином, використовуючи метод визначення якості навчання як засіб зворотного зв'язку, можна розвивати і здібності учня.

Можливим недоліком покладеного в основу методу принципу адитивності в формулі обчислення Qt (формули (1) та (2)), є рівність вибору частки кожного компонента. Але цей можливий недолік у той же час є перевагою такого вибору формули. Це впливає з того, що при значенні кожного компонента 1 (100%) одержаний коефіцієнт Qt також дорівнюватиме 1.

Уникнути вказаного можливого недоліку можна, встановивши у формулу (3) систему коефіцієнтів j_i , де $1 \leq i \leq n$ (див. формулу (4)):

$$Qt = \frac{(j_1 \cdot P_1 + j_2 \cdot P_2 + \dots + j_n \cdot P_n) \cdot 12}{n} \quad (4)$$

Проте, на нашу думку, краще такі коефіцієнти не долучати, адже, по-перше, їх природу необхідно додатково досліджувати експериментальним шляхом, причому вони можуть виявитись змінними, по-друге, їх вплив на обчислення Qt не може бути значним (для $n = 5$ на рис. 1).

На рисунку всі компоненти взято, як і у формулі, однаковими (по 20% кожен).

Якщо у статистичних дослідженнях формули взяти реальні відхилення в бік збільшення (максимальне відхилення позначимо h_a), і в бік зменшення (максимальне відхилення позначимо h_b), то вони бу-

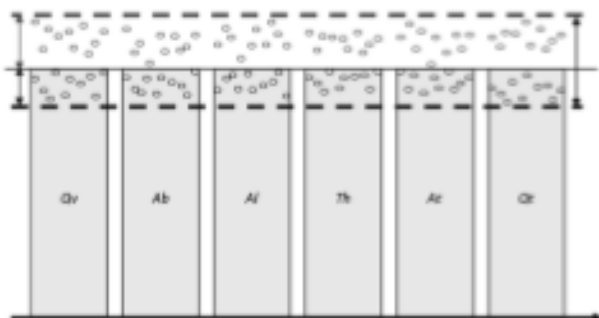


Рис. 1. Модель можливого комбінування впливів значень вхідних параметрів на значення результату

дуть групуватися навколо середнього значення і максимальне відхилення може виявитися $h_a + h_b = h_d$. Слід очікувати, що h_d не буде значним по відношенню до значення кожного компонента (параметра).

Розроблення остаточної формули підрахунку якості навчання можна доручити експертній комісії, до складу якої можуть входити представники адміністрації школи і голови предметних методичних об'єднань. Як видно з таблиці 5, наведеної нижче, можливі коефіцієнти при параметрах Qv , Ab , Ai , Th , та At можуть бути на порядок меншими за 1, адже розходження Qt із семестровою оцінкою коливається між 0,1 та 0,9 бала, а в середній дорівнює 0,46 бала, або всього 3,84%. При цьому збільшення будь-якого коефіцієнта можливе лише за рахунок зменшення одного або кількох серед інших чотирьох.

Проілюструвати сказане можна з допомогою двох наступних діаграм (рис. 2, 3). На них показано порівняльні діаграми складу якості навчання для двох різних учнів з однаковим Qt . У першого, через індивідуальні особливості, високий показник здібностей та пов'язану з ним здатність опановувати навчальний матеріал у класі, на уроці, майже без додаткової роботи вдома (рис. 2.)

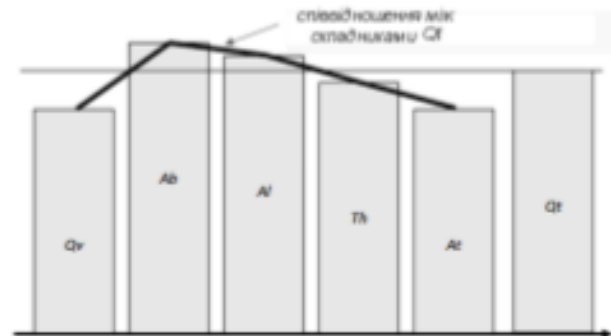


Рис. 2. Модель можливого комбінування впливів значень вхідних параметрів на значення результату для учня з високими початковими здібностями

Другий не відзначається високими здібностями, але досягає певного (і досить високого) результату за рахунок активної роботи на уроці, вдома та працюючи з предмету додатково (рис. 3).

Отже, виходячи з динамічної природи складу коефіцієнта якості навчання Qt і неможливості виключити випадкові компоненти впливу на ньо-

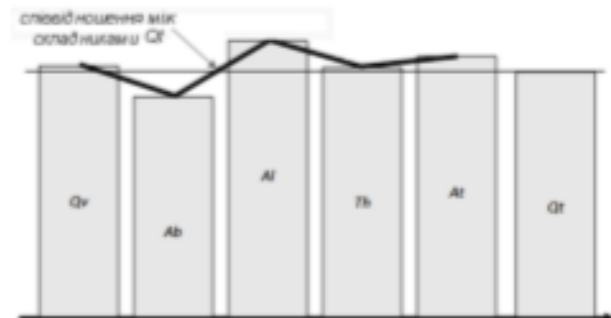


Рис. 3. Модель можливого комбінування впливів значень вхідних параметрів на значення результату для учня з високою мотивацією й працездатністю

го, можна визнати цілком прийнятною робочу формулу (1).

II. Обґрунтування методу аналізу якості навчання

Як уже було сказано вище (в п. I), найбільш сумнівним і водночас найважливішим питанням у методі аналізу якості навчання (МАЯК) є вибір робочої формули (нагадаємо, що ми зупинились на (1)). Тому спробуємо дослідити робочу формулу на даних, одержаних із журналу обліку успішності, тобто, перевіримо цю формулу на придатність. Для цього порівняємо таблицю 1 із наведеною нижче таблицею 3, яка відображає якість навчання 11-Б класу на кінець I семестру. Припустивши, що оцінки, виставлені за I семестр, об'єктивні абсолютно, легко побачити різницю між ними й обчисленням коефіцієнтом якості (табл. 5).

Якщо врахувати, що оцінка може бути тільки цілим числом, то семестрові оцінки вищі на 1 бал у одного учня (Кириєнко Д.) і нижчі на 1 бал у 6 учнів (Бурківський С., Горецька С., Єфімов І., Єлисеєв В., Кирильчук А., Сидорчук К.). Отже, семестрові оцінки не відповідають фактичній якості навчання на 1 бал у 7-и учнів з 18, тобто у 38,8%.

При врахуванні розряду десятих максимальна невідповідність між Q_i та семестровою оцінкою (0,9 бала) виявляється лише у двох учнів. При цьому слід врахувати, що у деяких випадках різниця в 1 бал допустима, наприклад, при тематичних «4» та «5» за семестр можна ставити «5», а при тематичних «5» та «4» правильніше виставляти за семестр «4», адже вона значною мірою є підсумковою, причому часто друга тема важливіша, а знання, уміння та навички першої теми під час вивчення другої мають бути підтверджені.

Очевидно, що при заміні формули (1) формулою (4) може бути досягнута ще вища об'єктивність. Але навіть за формулою (1) до виявлених похибок ми прийшли з припущення, що семестрові оцінки адекватні. На практиці це буває не завжди як з об'єктивних, так і з необ'єктивних причин. У випадку, ко-

ли обидва показники не абсолютно точні, істину слід шукати посередині, тобто *описаний метод дає цілком прийнятне відхилення від істини: повна відповідність – понад 60%; виявлене відхилення не вище 1 бала – 38% учнів, реальне відхилення не вище 1 бала – значно менше у третини учнів.*

Отже, підводячи підсумки щодо обґрунтування точності вибраної формули, можна констатувати, що вона залежить від якості визначення її вхідних параметрів. Проте часто навіть серйозні наукові висновки робляться, посилаючись на звичайне тестування або анкетування. Хто сумнівається в тому, що так званий коефіцієнт інтелекту, тобто IQ , який одержують виключно в результаті швидкого тестування, сумнівний? Адрже навіть в інструкції для роботи з визначення IQ є вимога відповідати на питання швидко, не задумуючись, не сумніваючись, даючи правдоподібні відповіді, що першими спали на думку.

III. Методичні поради щодо використання методу застосування коефіцієнта якості навчання у навчально-виховному процесі

Ефект використання методу МАЯК буде відчутним, якщо його використовувати системно, постійно і всеохоплююче, тому розробку потрібної технології (надалі називатимемо її *технологією МАЯК*) природно вважати *колективним проектом*, у який слід включити цільові групи педагогічних працівників:

- *адміністративно-координаційна група* (керівник проекту, експерт-консультант, відповідальні за виконання);
- *експериментально-координаційна група* (з представників методичного об'єднання класних керівників);
- *експертна група* (з голів предметних методичних об'єднань учителів окремих предметів).

Очевидно, що робота над проектом буде тривалою в часі і може зайняти цілий семестр, а то й навчальний рік. Для координації дій і встановлення нормативних правил необхідно спланувати вико-

Таблиця 5

Якість навчання з інформатики учнів 11-б класу за перший семестр

№	Прізвище	К-ть уроків	Пропущено	Здібності	Активність	Робота вдома	Додатково	Якість навч.	I семестр	Різниця	Якість навчання
1	Бубенко А.	17	3	0,65	0,6	0,5	0,1	6,4	6	0,4	6,6
2	Бурківський С.	17	7	0,5	0,2	0,2	0	3,6	3	0,6	3,4
3	Вишиван О.	17	5	0,58	0,7	0,7	0,1	6,7	7	0,7	6,7
4	Власюк В.	17	5	0,35	0,2	0,1	0	3,3	3	0,3	3,0
5	Гніп А.	17	0	0,7	0,8	0,6	0,4	8,4	8	0,5	8,5
6	Горецька С.	17	6	0,6	0,4	0,3	0,1	4,9	4	0,9	5,0
7	Гусаков Ю.	17	14	0,5	0,1	0,1	0	2,1	н/а		2,4
8	Єфімов І.	17	8	0,6	0,5	0,4	0	4,9	4	0,9	5,7
9	Єлисеєв В.	17	3	0,6	0,5	0,4	0	5,6	5	0,6	6,1
10	Єнжов О.	17	1	0,6	0,7	0,7	0,1	7,3	7	0,3	7,8
11	Карпінський Ю.	17	2	0,64	0,3	0,2	0	4,9	5	0,1	4,9
12	Катана Н.	17	5	0,3	0,1	0,1	0	2,9	3		3,1
13	Кирильчук А.	17	9	0,3	0,3	0,1	0	2,8	2	0,8	3,6
14	Кириєнко Д.	17	4	0,6	0,6	0,6	0,1	6,4	7	0,6	6,5
15	Коваль Д.	17	0	0,9	0,6	0,45	0,2	7,6	8	0,4	7,6
16	Куріна Г.	17	7	0,01	0,3	0,3	0,1	3,1	3	0,1	3,6
17	Сидорчук К.	17	2	0,5	0,5	0,25	0,2	5,6	5	0,6	5,9
18	Шкляр С.	17	1	0,95	0,8	0,7	0,2	8,6	9	0,4	8,8
Середнє значення параметра								5,1		5,5	

нання проекту, передбачити виробничі наради, семінари-практикуми та винесення питання розробки проекту і створення технології на засідання педагогічної ради.

Роботу над проектом орієнтовно можна розбити на етапи:

- **інформаційний етап** (формулювання, роз'яснення та популяризація ідей проекту, на сьогодні можна вважати частково виконаним);
- **організаційний етап** (створення цільових груп, розгляд проекту на педагогічній раді, планування та нормативне оформлення);
- **імплементаційний (виконавчий) етап (Implementation — виконання)**;
- **узагальнюючий етап** (цей етап не можна називати підсумковим, адже в результаті виконання проекту має з'явитись обґрунтована технологія МАЯК. Надалі ця технологія може стати постійною складовою реалізації навчально-виховного процесу).

Для повномасштабної реалізації методу МАЯК, переважній більшості членів педагогічного колективу необхідно мати хоча б початкові уявлення про роботу в середовищі Excel і застосовувати вибрану технологію. Для цього на організаційному етапі реалізації проекту слід провести 1-2 практикуми-тренінги по Excel.

Опишемо кожен з етапів роботи над проектом.

Інформаційний етап

Основним об'єктом, який необхідно створити для аналізу якості навчання, є електронна таблиця, що містить певну кількість листів із таблицями для аналізу якості навчання з кожного окремо взятого предмета та зведену таблицю якості навчання (надалі — пакет таблиць). Але почати потрібно із створення такої таблиці з одного предмета, на якій виконати початкове дослідження робочої формули. Цей етап роботи достатньо детально описано вище в п. II.

Для подальшого дослідження робочої формули слід провести експериментальне створення пакета таблиць для двох – трьох класів. Цю роботу виконують експерт-консультант і класні керівники вибраних класів. Початкова робота класних керівників зводиться до заповнення таблиць для свого класу наведеного нижче зразка (табл. 6).

Ця таблиця містить список усіх учнів класу в алфавітному порядку, для кожного з яких відведено клітинка, де фіксуються виявлені здібності (З), поточний стан якості роботи на уроках (У) та поточний стан якості підготовки домашніх завдань (Д) з десяти основних навчальних предметів.

Класні керівники контролюють заповнення цієї таблиці відповідними учителями, які знизу візують підписами свої записи, та подають готові таблиці експерту-консультанту, який переносить записи в пакет таблиць відповідного класу.

Після цього остаточно формується пакет таблиць, на якому додатково перевіряється точність робочої формули, робляться висновки адміністративно-координаційної групи і після оперативної наради проект переходить до стадії організаційний етапу. Але ми маємо справу не тільки з колективним проектом, а й з колективною відповідальністю, тому необхідно застеретти учасників проекту про дотримання уже на інформаційному етапі високої точності та коректності даних. Не для критики, а лише як ілюстрації слід навести приклад, коли при заповненні таблиці 6 один з учителів у групі з 15 учнів п'ятьом учням виставив у графах (З), (У) та (Д) виставив «1», що означає 100%. Можна пояснити явну помилку цього учителя недосвідченістю, але й невідоме спотворення вхідних даних може закреслити весь проект.

Для підтвердження думки, сформульованої в попередньому абзаці, щодо недостатньо якісного оцінювання вчителями роботи учнів, додатково наведемо дані про 8-А клас (табл. 7).

У пропорційному переведенні оцінок з 12-и бальної системи у частки від одиниці або відсотки одержуємо таблицю 8.

Для початку звернемо увагу на 1, тобто 100% оцінку. В учнів: Зацарінного Р., Кузьмич А., Малишевської О., Мельниченко М., Радошкіної А. та Шкляр А. такі оцінки переважають. Ці шестеро учнів дійсно одні з кращих у класі, але якщо вважати, що 1 (100%) — це виключно 12 балів, то чому ж тоді в класі немає шести «круглих» відмінників? Згідно звіту за I семестр у цьому класі відмінників узагалі немає, а «хоропістів» лише двоє. Думається, учителі, які виставляли 1 (100%), мали на увазі приблизно 9-10 балів, тобто у названих учнів замість одиначки повинні стояти 0,75-0,85 усього балів. Очевидно, що решта учнів оцінена також із завищенням. Чому так дивно виходить? Безперечно, учителі здебільшого не усвідомили сповна систему оцінювання і заплутались, переводячи бали 12-бальної системи у частки одиниці. Але, перш за все, слід позбутись хибної точки зору, що учень, який зайняв на районній олімпіаді призове місце, автоматично заслуговує найвищого балу в класному журналі. Наприклад, учениця 11-А класу Лисенко А. дійсно заслуговує з інформатики 10–11 балів (для заохочен-

Таблиця 6

Інформація про здібності, активність на уроках та роботу над домашніми завданнями учнів 8-а класу

Учні	укр. мова			укр. літ.			зар. літ.			англ.			---			інформ.			середні			
	З	У	Д	З	У	Д	З	У	Д	З	У	Д	-	-	-	З	У	Д	З	У	Д	
Андріанова А.																						
Вакулюк В.																						
Відута В.																						

Приклад оцінювання значень параметрів учителями у частках одиниці

Учні	Укр. мова та літерат.	Зар. літер.	Англ. мова	Історія	Біологія	Хімія	Фізика	Алгебра	Геом.	Інформ.
Андріанова А.	1	0,8	0,8	0,6	1	1	0,8	0,8	0,7	0,6
Вакулюк М.	0,9	0,9	0,6	0,7	0,9	0,9	1	1	0,9	0,8
Видута В.	0,8	0,8	0,6	0,6	0,7	0,6	0,7	0,8	0,8	0,66
Гармашов В.	0,8	1	0,9	0,9	1	0,5	0,7	0,6	0,5	0,5
Голіка Є.	0,9	0,8	0,6	0,5	0,6	0,5	0,4	0,6	0,5	0,55
Захарівний Р.	1	1	0,9	1	1	1	1	1	1	0,8
Касьяк І.	1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,7	0,9	0,8	0,6	0,66
Качур А.	0,8	0,8	0,6	0,5	0,7	0,5	0,6	0,6	0,6	0,66
Кизим Н.	1	0,9	0,9	0,8	1	1	0,9	0,8	0,8	0,7
Ковальов О.	0,8	0,8	0,9	0,7	0,8	0,6	0,6	0,7	0,7	0,66
Колосок О.	0,8	0,8	0,8	0,5	0,7	0,5	0,5	0,5	0,5	0,55
Кравченко С.	0,6	0,7	0,5	0,4	0,7	0,5	0,5	0,5	0,5	0,55
Кришевська А.	0,9	0,8	1	0,7	0,8	0,6	0,8	0,7	0,6	0,55
Крупська О.	0,7	0,7	0,5	0,4	0,7	0,6	0,7	0,6	0,6	0,55
Кузьмін А.	1	1	0,9	1	1	0,9	1	1	1,0	0,8
Лазоренко В.	1	0,8	0,8	0,7	0,9	0,8	0,9	1	1	0,7
Малинєвська О.	1	1	0	1	1	0,8	0,9	1	1	0,75
Марченко Ю.	0,7	0,8	0,9	0,8	0,8	0,7	0,5	0,5	0,5	0,6
Мельниченко М.	1	1	0,7	1	0,9	1	1	0,7	0,7	0,75
Неумивака О.	0,7	0,7	0,9	0,6	0,7	0,6	0,5	0,5	0,5	0,55
Олівковська Ю.	0,6	0,7	0,8	0,7	0,8	0,7	0,7	0,7	0,6	0,7
Остаповець Д.	0,8	0,7	0,8	0,9	0,9	0,9	1	0,8	0,7	0,85
Петренко М.	0,6	0,6	0,8	0,4	0,6	0,5	0,6	0,7	0,6	0,66
Петров Е.	0,6	0,6	0,9	0,4	0,5	0,4	0,4	0,6	0,5	0,7
Радюшкіна А.	1	1	0,4	1	1	0,8	0,8	0,9	0,9	0,7
Резніков А.	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	1	0,8	0,8	0,8	0,75
Романенко А.	0,6	0,6	0,8	0,7	0,7	0,6	0,6	0,5	0,5	0,66
Тарасов М.	0,8	0,6	0,9	0,7	0,6	0,4	0,5	0,6	0,6	0,6
Шкара Т.	0,7	0,7	0,7	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,75
Шкляр А.	1	1	0,7	1	1	1	1	1	1	0,75
Ярмоленко С.	0,9	1	0,9	0,9	0,9	0,6	0,8	0,9	0,8	0,66

Таблиця 8

Співвідношення між оцінками 12 бальної і відсоткової шкал

Бали	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Частки	0,08	0,17	0,25	0,33	0,42	0,5	0,58	0,67	0,75	0,83	0,92	1,0

ня інколи одержує навіть 12 балів). Але на районній олімпіаді через 20 хв. зрозуміла, що не зможе впоратись із жодним із завдань. У той же час Єлісеєв Е., який з інформатики стабільно одержує 7–8–9 балів, а з математики ще нижче, другий рік підряд виборює I місце на районній олімпіаді, причому, із значним відривом. Правильно буде, коли в атестат він одержить 10 балів, якщо учень буде працювати до кінця навчального року. Станом на сьогодні, він багато пропускає, тому за рік може одержати й нижчу оцінку. Ми ж часто, щоб дати учневі, який не може претендувати на медаль, грамоту за успіхи у вивченні окремого навчального предмету, ставимо йому 12 балів, інакше він не зможе, згідно відповідної інструкції одержати відзнаку.

Організаційний етап

На цьому етапі необхідна чітка й оперативна інструктивно-роз'яснювальна робота адміністративно-координаційної групи, яка б забезпечила надалі

«чистоту» та результативність проходження експерименту. Додати можна лише те, що розпочинати такий масштабний проект не варто, якщо в самій адміністративно-координаційній групі немає повного розуміння суті і значення експерименту та достатньо волі для його логічного завершення, адже саме це може мобілізувати весь педагогічний колектив.

Необхідно також скласти чіткий план, встановити оптимальні строки проходження етапів і частин експерименту, продумати ефективний контроль та своєчасні аналіз і оперативне втручання в хід виконання проекту.

Імплементаційний етап

Він передбачає, перш за все, створення для всіх або вибраної категорії класів пакетів таблиць, за що несуть відповідальність класні керівники. Після створення пакетів таблиць слід провести порівняльний аналіз із реальними результатами навчання за I семестр та визначити терміни повторного аналізу.

Відразу після створення пакетів таблиць та проведення аналізу необхідно довести отримані результати до учнів і батьків, визначити перспективи кожного учня щодо підвищення якісного показника навчальної діяльності й узгодити з ними розміри та строки реальних досягнень.

Паралельно адміністративно-координаційна група повинна здійснювати моніторинг виконання проекту, а експертна група продовжувати дослідницьку роботу над робочою формулою та методикою впливу на навчальний процес з допомогою технології Маяк⁴.

Узагальнюючий етап

На цьому етапі мають бути готовими результати експерименту та висновки щодо користі методу і перспектив його подальшого застосування. На основі досягнутого залишається чітко сформулювати й описати технологію МАЯК та дати методичні рекомендації щодо її застосування. Як уже згадувалось вище, цей етап не можна називати підсумковим, у майбутньому слід проводити постійну роботу над підвищенням якості навчання й освіти в цілому з допомогою технології МАЯК.

Щоб не забігати далеко наперед, можна лише запланувати одержання висновків за підсумками навчального року, ДПА для учнів 9 та 11 класів, зовнішнього незалежного оцінювання і на їх основі зробити прогнози на наступний навчальний рік і врахувати їх у річному плануванні.

IV. Висновки

Не варто ще раз переконувати себе в необхідності замислюватись над сучасним станом якості навчання. Цілком очевидно, що реформувати освіту необхідно і це треба починати знизу, причому негайно. Перш за все, думати треба про долю підростаючого покоління, а вона залежить дуже великою мірою від якості освіти. Як відомо, за гроші в Україні можна легко одержати диплом, але скільки відсотків молодих людей з дипломами можуть одержати високооплачуване робоче місце не тільки за кордоном, а й в Україні?

У розгляді методу визначення та застосування коефіцієнту якості навчання, концентрувалась увага виключно на головному суб'єкті навчально-виховного процесу — учневі. Безперечно, що рівень навчальних досягнень учнів залежить великою мірою від фахової підготовки педагогів і ставлення їх до роботи. Тут є не тільки недоліки, а й провали. Але тут свідомо не розглядалось питання про якість роботи педагогічних працівників, бо це тема іншого дослідження і предмет іншого проекту.

На закінчення слід зауважити, що описаний метод аналізу якості навчання (МАЯК) жодним чином не залежить від виставлених балів у класному журналі, тому вільний від суб'єктивності учителів. На-

⁴ Точніше, паралельно з експериментальною розробкою технології МАЯК.

томість, подібно експертним, що практикуються у виборчих системах, цей метод абсолютно незалежно дає можливість досить точно прогнозувати успішність учнів, а також на основі одержаних результатів здійснювати планування навчальної діяльності й у кінцевому результаті управляти якістю навчання й освіти в цілому. Застосування цього методу може бути динамічним, тому набагато ефективнішою альтернативою так званим електронним журналам, функції яких зводяться лише до статистичної обробки згідно виставлених оцінок.

Остапець В. С. Метод аналізу якості навчання «Маяк»

Анотація. У статті запропоновано метод аналізу якості навчання, заснований на оцінюванні п'яти параметрів – якості відвідування, здібностей до даного предмету, активності на уроках, якості самостійної роботи над домашніми завданнями, додаткового навчання з вибраного предмета. Показано, що результати, отримані запропонованим методом, корелюють з традиційними, і можуть бути використані для прогнозування результатів навчання за рахунок більш ефективної діагностики причин недостатньої ефективності навчання.

Ключові слова: якість навчання, управління навчанням, аналіз результатів.

Остапець В. С. Метод анализа качества обучения «Маяк»

Анотація. В статье предложен метод анализа качества обучения, основанный на оценке пяти параметров – качества посещения, способностей к данному предмету, активности на уроках, качества самостоятельной работы над домашними заданиями, дополнительного обучения по выбранному предмету. Показано, что результаты, полученные предложенным методом, коррелируют с полученными традиционными методами, и могут быть использованы для прогнозирования результатов обучения за счет более эффективной диагностики причин недостаточной эффективности обучения.

Ключевые слова: качество обучения, управления обучением, анализ результатов.

Ostapets Volodymyr S. Method of analysis of quality of teaching

Annotation. The article suggests a method of analysing the quality of teaching, based on the assessment of five parameters — the quality of visiting lessons, abilities for the subject, activity in the classroom, the quality of independent work on homework, additional training in the chosen science. It is shown that the results obtained by the proposed method correlate with the traditional ones, and can be used to predict learning outcomes by more effectively diagnosing the causes of flaws in training.

Keywords: quality of training, management of training, analysis of results

Література

1. Барановська О. Багатобальні системи оцінювання // Директор школи. — 2002. — №17. — С. 3-4.
2. Остапець В. С. Проблеми шкільної інформатики: методичний посібник / В. С. Остапець. — Іщасливе, 2014. — 163 с.
3. Трушкін С., Лещенко О. Рейтингова система оцінювання лабораторних та практичних робіт // Відкритий урок. — 2001. — №23-24. — С. 33-39.