

Міністерство освіти і науки України
Криворізький національний університет

Теорія та методика
навчання математики,
фізики, інформатики

*Збірник наукових праць
Випуск XI*

Том 1

Кривий Ріг
Видавничий відділ КМІ
2013

ФОРМУВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ШКОЛЯРІВ У НАВЧАННІ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ З ВИКОРИСТАННЯМ ІКТН

Т. Г. Крамаренко^α, І. В. Кривенко^β

Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький національний університет

^α tgkramarenko@mail.ru

^β Innal61200@yandex.ru

Теорія ймовірностей посідає поважне місце в науці та прикладній діяльності. Її ідеї, методи не тільки використовуються, але й буквально пронизують всі природничі та технічні науки, економіку, а також такі далекі, здавалося б, від математики науки, як лінгвістику і археологію. Зараз без досить розвинених уявлень про випадкові події та їх ймовірності, без гарного уявлення про те, що явища і процеси, з якими маємо справу, підкоряються складним законам теорії ймовірностей, неможлива продуктивна діяльність людей в жодній сфері життя суспільства.

Тому потрібно навчати учнів жити в ймовірнісній ситуації, а це означає аналізувати і опрацьовувати відомості, приймати обгрунтовані рішення у різноманітних ситуаціях з випадковими результатами. Саме орієнтація на формування особистості, здатної жити і працювати в складному, постійно мінливому світі, з неминучістю вимагає розвитку ймовірнісно-статистичного мислення у підростаючого покоління, а тому це завдання має вирішуватися також у шкільному курсі математики.

Мета даної статті: дослідити формування навчальних компетентностей школярів у процесі вивчення теорії ймовірностей та математичної статистики з використанням ІКТ.

Шкільну освіту в різних освітніх системах і в різні часи орієнтували на досягнення певних цілей. Найчастіше такими цілями були знання, уміння і навички, які в кінцевому підсумку мав здобути випускник школи. В останні роки перед шкільною освітою стоїть завдання формування компетентностей школяра. Головне завдання сучасної системи освіти – створення умов для якісного навчання. Важлива умова підвищення якості освіти – це впровадження компетентнісного підходу [3].

У доповіді міжнародної комісії з освіти для XXI століття «Освіта: прихований скарб» сформульовано «чотири стовпи», на яких тримається освіта: 1) навчитися пізнавати; 2) навчитися робити (від поняття кваліфікації до поняття компетентності); 3) навчитися жити разом; 4) навчитися жити» [1] й визначено глобальні компетентності як ключові цінності сучасної світової освіти.

Термін «компетентність» походить від латинського слова

competens, що в перекладі означає «належний, здібний» [2, 345]. Компетентність – це певна сума знань людини, які дозволяють їй судити про що-небудь, висловлювати переконливу авторитетну думку [5, 93].

Під компетентністю людини О. І. Пометун [4] розуміє спеціально структуровані (організовані) набори знань, умінь, навичок і ставлень, що їх набувають у процесі навчання. Вони дозволяють людині визначати, тобто ідентифікувати і розв'язувати, незалежно від контексту (від ситуації), проблеми, характерні для певної сфери діяльності. Ключові компетентності, яких мусить набути кожен випускник загальноосвітньої школи, такі: *навчальна, культурна, громадянська, соціальна та підприємницька компетентності*.

До основних складових компетентності відносяться:

1) знання, але не просто інформація, а швидко змінювана, динамічна, різноманітна, яку треба вміти знайти, відсіяти від непотрібної, перевести у досвід власної діяльності;

2) уміння використовувати це знання у конкретній ситуації; розуміння, яким чином добути це знання, для якого знання який метод потрібний;

3) адекватне оцінювання – себе, світу, свого місця в світі, конкретного знання, необхідності чи зайвості його для своєї діяльності, а також методу його здобування чи використання.

Отже, компетентність – це мобільність знань, гнучкість методу та критичність мислення.

Для реалізації компетентнісного підходу в навчанні на уроках математики можна застосовувати різні педагогічні технології: модульне навчання, проектну діяльність, інформаційно-комунікаційні технології. У цьому випадку навчання набуває діяльнісного характеру.

Використання на уроці такого засобу ІКТ, як презентації, доповнює діяльність учителя. Можна виділити ряд переваг використання мультимедійних продуктів на уроках і в позаурочній діяльності:

– чітке, яскраве кольорове зображення на екрані легко сприймається навіть учнями, які сидять за останньою партою;

– наочність матеріалу прямо пропорційна його засвоєнню, так як працює наочно-образне мислення.

При реалізації компетентнісного підходу у навчанні особливу увагу потрібно приділяти використанню набутих знань і умінь в практичному та повсякденному житті. При вивченні елементів логіки, комбінаторики, статистики, теорії ймовірності увагу слід звернути на:

– вибудовування аргументації при доведенні (у формі монологу і діалогу);

– розпізнавання логічно некоректних міркувань;

– вирішення практичних завдань у повсякденному і професійній діяльності з використанням дій з числами, відсотків, довжин площ, обсягів, часу, швидкості;

– розв'язання навчальних і практичних завдань, що вимагають систематичного перебору варіантів;

– розуміння статистичних тверджень.

На платформі MOODLE нами розробляється електронний навчальний курс «Теорія ймовірностей та математична статистика для школярів» (<http://kdpu.edu.ua/moodle/course/view.php?id=79>). Курс містить сторінки теоретичних відомостей (опорні конспекти), додаткові відомості з історії розвитку теорії ймовірностей та математичної статистики, навчальні презентації; електронні наочності, розроблені за допомогою веб-математики WolframAlfa; контролюючі й навчальні завдання для учнів.

Розглянемо тест, створений до розділу «Вступ до теорії ймовірностей. Випадкові події» (рис. 1). Тест починається з вступного слова вчителя, а саме, що «Випадкові події є наслідками випадкових випробувань, тобто таких дій, які можна повторити багаторазово, приблизно в однакових умовах, і результати яких не можна передбачити однозначно». Цей тест спрямований на самоконтроль учнів, з'ясування пробілів у засвоєнні розділу. Тест складається з питання в закритій формі, тобто треба вибрати один правильний варіант (*Яка з подій після підкидання грального кубика є більш ймовірною? І одна правильна відповідь – В: «не випаде число 3»*). Або треба вибрати декілька правильних варіантів (*Які з наведених випробувань будуть випадковими експериментами? І серед запропонованих правильні відповіді: витягування однієї карти з повної колоди і фіксація зображення на ній; розкручування колеса «Поля чудес» і фіксація сектора, де зупиниться стрілка; поява кульки з лототрону лото «Забава» і фіксація зображеного на ній номера*). І є такі питання, де учні повинні самостійно ввести результат у вигляді числової відповіді (*Гральний кубик підкидається один раз. Вкажіть всі наслідки випробування, якщо нас цікавить: число, що випало на верхній грані кубика. Відповідь: {1, 2, 3, 4, 5, 6}*).

1 Яка з подій після підкидання грального кубика є більш ймовірною?
Баллов: 1

Виберіть один ответ.

- a. В: «не випаде число 3»
- b. Р: «випаде непарне число»
- c. А: «випаде число 3»
- d. С: «випаде парне число»

2 Гральний кубик підкидається один раз. Вкажіть всі наслідки випробування, якщо нас цікавить: число, що випало на верхній грані кубика
Баллов: 1

Ответ:

Рис. 1. Фрагмент навчального тесту до теми «Вступ до теорії ймовірностей. Випадкові події»

Створені на платформі MOODLE тести дають багато варіацій. Можна визначити й встановити: обмеження за часом при виконанні тесту, обмеження за часом між наступними спробами, відображення питань у випадковому порядку, кількість спроб виконання завдань, навчальний режим та ін. Для учнів можна дозволити перегляд правильних відповідей, отриманих балів, коментарів як безпосередньо після тесту, так і пізніше або коли тест буде закритий. Виконання учнями тестових завдань дає змогу забезпечити не тільки діагностичну та коригуючу функції контролю, а й навчальну. Це приводить до розширення можливостей використання тестових завдань на різних етапах уроку та збільшення ефективності навчання. Тестові завдання, створені нами на платформі MOODLE, можна використовувати як під час проведення уроків математики, так і для здійснення учнями самостійної підготовки до майбутніх перевірок, а також для самоконтролю.

У розробленому електронному навчальному курсі також створені презентації, рубрика «цікаво знати» (теорія ймовірності в літературі, притча про монету), що забезпечує формування пізнавального інтересу учнів.

Також у курсі створені кросворди, що забезпечує формування пізнавального інтересу учнів. Школярі мають змогу завантажити кросворд собі на комп'ютер, розгадати його та надіслати вчителю для виставлення оцінки. Вчителю немає необхідності перевіряти правильність розгаданого кросворду, адже в кросворді, який створено за допомогою табличного процесора Microsoft Excel, відбувається автоматична перевірка правильності введених в клітинки слів. Створені кросворди мають таку загальну будову: 1) поля для введення ім'я, прізвища учня, та класу; 2) безпосередньо сам кросворд; 3) кнопка, на яку має «натиснути» учень, коли кросворд вже розгадано, для виставлення оцінки; 4) поле, в якому виставляється оцінка. Слід зауважити, що після збереження змін і «натиснення» кнопки для виставлення оцінки, учень вже не має змоги виправити виставлену оцінку або після внесення змін до відповідей в кросворді ще раз натиснути кнопку. Після заповнення кросворду та збереження змін учень за допомогою створеного нами курсу має можливість відправити вчителю розгаданий кросворд з виставленою оцінкою. Приклад такого кросворду наведено на рис. 2.

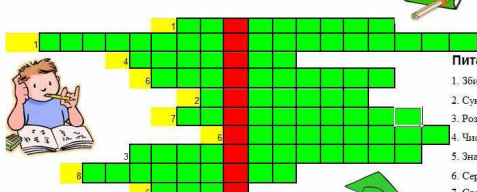
Також в електронному навчальному курсі створені кросворди за допомогою програми Hot Potatoes. Тут також відбувається автоматична перевірка правильності введених в клітинки слів. Приклад такого кросворду наведено на рис. 4, а на рис. 5 – питання до кросворду:

Дослідження, показали, що впровадження в навчальний процес сучасних програмних засобів, спеціально розроблених для школи, надає

широкі можливості для вивчення теорії ймовірностей та математичної статистики. Вчителю це надає можливість мотивувати вивчення матеріалу, пробуджувати інтерес до пізнання в цілому та до вивчення теорії ймовірностей зокрема. Учень отримує можливість самостійно висувати гіпотези, доводити їх. Використання ІКТН дозволяє урізноманітнити діяльність учнів, створювати однакове для всіх, але різноманітне розвивальне середовище. Оскільки навчальна діяльність в більшості учнів зводиться до заучування готових формулювань та доведень, тобто до репродуктивної діяльності, що не сприяє в необхідній мірі розвитку творчої діяльності, самостійності, самотності особистості людини та і в цілому не підтримує інтерес до вивчення теорії ймовірностей та математичної статистики, то саме дослідницька навчальна діяльність учня стимулює розвиток таких творчих якостей особистості, як вміння генерувати ідеї, висувати гіпотези, переносити знання та вміння в нові умови, пропонувати оригінальні підходи та стратегії розв'язання творчих задач. Також в процесі дослідницької діяльності формується пізнавальний інтерес, який є однією з необхідних умов кращого засвоєння змісту навчального предмету. Тому вчитель повинен не просто передати учневі певний обсяг знань, а навчити його самостійно оволодівати знаннями, на основі міцних базових знань розвивати в учнів мислення, уяву.

ВІДГАДАЙТЕ КРОСВОРД
Тема: "Початкові відомості про статистику"

Клас _____
Правильне учня _____
Ім'я учня _____



Питання:

- Збирання даних має ґрунтуватися на...
- Сутність об'єктів на основі яких проводить дослідження називають...
- Розташування вибірки в порядку зростання називають...
- Число, яке стоїть посередині упорядкованої сукупності даних...
- Значення елемента вибірки яке зустрічається найчастіше...
- Середнє значення, моду і медіану називають...
- Стовпчаті діаграми у статистиці називають...
- Відносну частоту виражають у...

Роботу завершити. Виставити оцінку

Оцінка: **0 БАЖАЄМО УСПІХУ!**

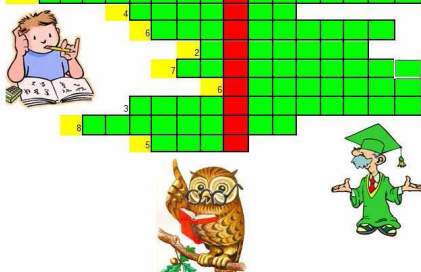


Рис. 2. Приклад кросворду

Висновки. Отже, на нашу думку, за основу компетентнісного підходу у викладанні математики, треба взяти *самоосвітню компетентність особистості*, бо без цього неможливо виховати людей, які будуть здатні практично вирішувати різноманітні професійні та життєві проблеми, виховати «здатність вчитися протягом життя». Навчаючи, треба працювати над тим, щоб розвивати активну пізнавальну діяльність учнів, створювати такі ситуації, що стимулюють власний пошук, самостійний про-

цес оволодіння знаннями, бажання вдосконалити власні знання, навчитись способам навчальної та творчої роботи.

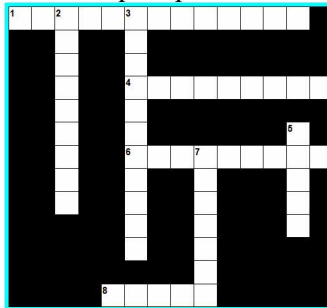


Рис. 4. Кросворд, створений у програмі Hot Potatoes

По горизонталі	По вертикалі
<p>1. Подія А та С за даних умов є випадковими, оскільки взятє яблуко може бути як червоним, так і зеленим. Оскільки червоні і зелені яблука у кошику порівно, то ці випадкові події є ...</p> <p>4.  Підприємстві гральний кубик і фіксується кількість очок, що випали на верхній грані подія А - «випало число 3». Визначте для даного випробування, яка це подія?</p> <p>6.  Подія, яка ніколи не відбудеться в результаті проведення даного випробування?</p> <p>8. ...це будь-який факт, що здійснюється або не здійснюється, тобто при певних умовах він може відбутися або не відбутися.</p>	<p>2.  Подія, яка обов'язково відбудеться в результаті проведення даного випробування?</p> <p>3. ...числова характеристика можливості того, що випадкова подія відбудеться в умовах, які можуть бути відтворені необхідну кількість разів</p> <p>5.  називається випадковим, якщо його перебіг передбачити неможливо.</p> <p>7. Ймовірність вірогідної події дорівнює ...</p>

Рис. 5. Питання до кросворду, створеного у Hot Potatoes

Список використаних джерел

1. Образование: сокрытое сокровище : Основные положения Доклада Международной комиссии по образованию для XXI века / Жак Делор и др. – UNESCO Publishing, 1997.

2. Словник іншомовних слів / За ред. чл.-кор. АН УРСР О. С. Мельничука. – К. : Українська радянська енциклопедія, 1974. – 776 с.

3. Использование информационных технологий и дистанционного обучения в образовательном процессе / Сахалинский областной институт переподготовки и повышения квалификации кадров ; [сост. Кочегарова Л. В. и др.]. – Южно-Сахалинск : Изд-во СОИПиПКК, 2006. – 36 с. – (Методические рекомендации).

4. Пометун О. І. Компетентнісний підхід – найважливіший орієнтир розвитку сучасної освіти / О. Пометун // Рідна школа. – 2005. – С. 5-69.

5. Чернишова Р. Мета сучасної школи – компетентність / Р. Чернишова, В. Андрюханова // Директор школи. – 2001. – №8. – С. 91-96.