2. Yunfeng Zhang, Le-Wu Lu. Introducing Smart Structures Technology into Civil Engeneering Curriculum: Education Development at Lehigh University// Journal of professional issues in engineering education and practice. 2008. – January. – P. 41-48.

Аннотация. Спольник А., Калиберда Л. Современные тенденции использования информационных и коммуникационных технологий в образовании. *Статья посвящена анализу современных тенденций использования информационно-коммуникационных технологий в сфере образования. Отмечаются положительные результаты применения этих технологий в процессе преподавания курса физики в техническом вузе. Обсуждаются перспективы использования мобильных технологий в образовании.*

Ключевые слова*: *информационно-коммуникационные технологии, мобильные технологии, физика.

Анотація. Спольнік О., Каліберда Л. Сучасні тенденції використання інформаційних і комунікаційних технологій в освіті. *Стаття присвячена аналізу сучасних тенденцій використання інформаційно-комунікаційних технологій в сфері освіти. Відзначаються позитивні результати застосування цих технологій в процесі викладання курсу фізики в технічному вузі. Обговорюються перспективи використання мобільних технологій в освіті.*

Ключові слова:* *інформаційно-комунікаційні технології, мобільні технології, фізика.

Abstract. Spolnik A., Kaliberda L. Modern trends in the use of information and communication technologies in education. *The article is devoted to the analysis of modern trends in the use of information and communication technologies in the field of education. Positive results of application of these technologies in the process of teaching the physics course at a technical university are noted. The prospects of using mobile technologies in education are discussed.*

Keywords*: *information and communication technologies, mobile technologies, physics.

Володимир Харченко
Ніжинський державний університет ім. Миколи Гоголя, м. Ніжин, Україна
volmkhar@gmail.com

ДО ПИТАННЯ ВИКОРИСТАННЯ LMS MOODLE ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ ПРОСТОРОВОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ

Розвиток просторового мислення учнів відіграє важливу роль при вивченні природничих наук, математики, технологій та технічної творчості (STEM) [5]. У [3, с.6] стверджується, що просторове мислення є суттєвою компонентою в підготовці інженерів, архітекторів, будівельників та інших спеціальностей. Згідно з [5, с. 612], нехтування вимірюванням просторових здібностей приводить до втрат потенціалу в художніх, технічних та наукових галузях. Це означає, що частина випускників, які здатні досягти значних результатів у вказаних галузях, обирають інші напрямки діяльності.

Перш ніж говорити про визначення рівня просторового мислення, слід зауважити, що існують різні підходи до визначення даного типу мислення. Надалі під просторовим мисленням будемо розуміти специфічний вид розумової діяльності, що забезпечує створення просторових образів і оперування ними в процесі розв'язування різноманітних графічних задач [3, с.107]. Даний тип мислення має два рівні: створення образів та оперування образами. Щодо останнього рівня, то розрізняють три типи оперування: 1) той, що призводить до зміни положення уявлюваного об'єкта; 2) той, що спричинює до зміни структури уявлюваного об'єкта; 3) який є комбінацією перших двох типів [3].

У [3, с. 156-172] була описана методика діагностики розвитку просторового мислення учнів на основі тесту з 10 завдань, матеріал для яких було взято з креслення, геометрії та малювання. За даною методикою було проведено в 1992 р. індивідуальне тестування 30 учнів 10 класу з поглибленим вивченням математики ЗОШ №1 м. Ніжина Чернігівської області та визначено, що рівень їх просторового мислення виявився в цілому не високим [1]. Проведене тестування передбачало значні часові затрати того, хто діагностує просторове мислення – не менше 40 хвилин на кожного учня. Тому на другому етапі було проведено тестування 90 учнів шкіл м. Ніжина та м. Ічні Чернігівської області з використанням програмного забезпечення PROTEST [2]. Оскільки на той час в школах використовувалися монітори на основі електронно-променевої трубки, то найбільш вразливим до спотворення став субтест на визначення величини уявного об'єкта. Тому у програмному забезпеченні використовувалися завдання, в яких різниця між висотами фігур становила тільки ± 5 мм. Для проходження тестування 30 учнів класу за допомогою програмного забезпечення вимагалося 2,5 години роботи комп'ютерного класу.

З часу проведення тестувань комп'ютерного тестування відбулися суттєві зміни в шкільних навчальних планах, змінилася програма та підручники з геометрії в 7-9 класах та у використовуваних інформаційно-комунікаційних технологіях. Тому виникла зацікавленість в діагностиці просторового мислення учнів з використанням LMS Moodle як безкоштовного та відкритого навчального середовища.

При створенні банку запитань використовувалися лише два типи тестів LMS Moodle: на коротку відповідь та вибір з множини однієї правильної відповіді. Оскільки сучасна комп'ютерна техніка використовує монітори на основі рідкокристалічних панелей, то до завдань на величини було повернуто ті, в яких різниця між висотами фігур становила 2 мм. При розробці даного тесту було взято за основу методика, яка описана в [4]. Тест розбито на 5 субтестів: завдання в яких вимагають від учнів в процесі створення образу роботи з величиною об'єктів (завдання 1 – рис. 1), їх формою (завдання 2), а також оперування образами, що приводить до уявної видозміни положення об'єкта (завдання 3), його структури (завдання 4), до одночасної зміни просторового положення і структури образу (завдання 5 – рис. 2). Наведемо приклади деяких із завдань вказаних субтестів.

Завдання 4. Уведіть номер тієї частини площини, яка є спільною для всіх фігур (рис. 1).

Завдання 5. Уведіть з клавіатури який із кубиків можна склеїти із заготовки (рис. 2).

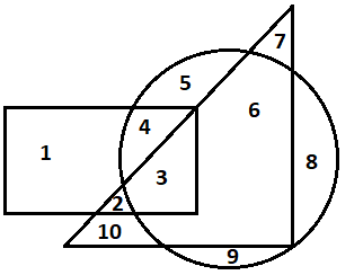

Рис. 1

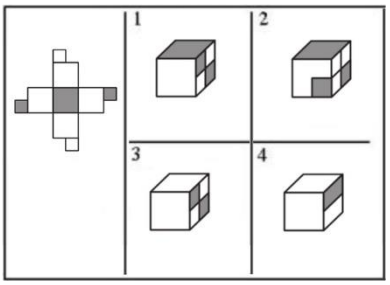

Рис. 2

Кожен із субтестів містив три завдання двох типів складності. У тесті передбачено випадковий вибір таких завдань із тестової бази. Усього учневі пропонувалося виконати 15 завдань із 60 розроблених. Тестові завдання були створені на основі тих, які описані в [4]. А тому створений тест можна вважати надійним та валідним. Дані результатів тестування практично повністю корелюються із оцінками з геометрії. Проте в одному випадку учень, який має 5 балів з геометрії набрав 14 балів із 15. Даний результат можна інтерпретувати таким чином: учень не вмотивований до вивчення геометрії, але має високий рівень просторового мислення, або ж йому допомагали при проходженні тесту.

Щодо якісного аналізу проведеного тестування, то слід зауважити, що набагато гірші результати сучасні учні показали проходячи субтест по створенню образу і роботою з величинами: тільки 36% учнів (44% десятикласників) змогли відрізнити різницю висот в ± 5 мм, а в 1992 р. – 61%. Пояснити цей результат можна тим фактом, що у переважній більшості шкіл не вивчають креслення, а тому досвід оперування величинами із такою невеликою різницею вимірів відсутній. Проте сучасні учні набагато краще виконали завдання на оперування формою – 87% учнів (89% десятикласників) змогли виконати завдання, які спиралися на матеріал із малювання (72% в 1992 р.). У простих випадках оперування образами, що приводить до уявної видозміни положення об'єкта, 61% учнів (56 % десятикласників) успішно справилися із тестовими завданнями, а складніші випадки змогли виконати 38% (19% десятикласників) проти 28% у 1992 р. Завдання на оперування образом, що приводить до видозміни його структури успішно виконали 66%. Більше половини завдань субтесту на одночасну зміну просторового положення і структури образу виконали 45 % учнів. У тестуванні добровільно взяло участь 123 учні 8-11 класів шкіл м. Ніжина, м. Прилуки та м. Чернігова.

Оскільки в ході навчальної діяльності учитель може сприяти або гальмувати розвиток просторового мислення, то проведення тестувань раз на 2-6 місяців дозволить йому побачити наскільки ефективну методику він вибрав і вносити корективи в неї, за необхідності.

Отже, використання LMS Moodle для діагностики рівня просторового мислення учнів дозволяє вчителеві геометрії досить швидко визначати рівень просторового мислення учнів класу та вносити певні корективи в методику викладання предмету для сприяння розвитку даного типу мислення. Середовище LMS Moodle дає можливість виконувати учнем тестові завдання у тих умовах, які йому зручніші.

Список використаних джерел

1. Харченко В. М. Розвиток високого рівня просторового мислення як фактор їх успішної творчості. / В. М. Харченко // Сучасні проблеми організації науково-технічної творчості учнівської молоді. Тези доповідей II республіканської науково-практичної конференції (Ніжин 27-30 жовтня 1992 р.). – Ніжин, 1992. – С. 12.
2. Харченко В.М. До питання визначення рівня просторового мислення учнів при вивченні геометрії. / В. М. Харченко // Міжвузівська науково-практична конференція "Формування інтелектуальних умінь учнів в процесі вивчення математики та інформатики" /13-14 квітня 1995 р./: Тези доповідей. – Суми, 1995. – С.150-152.
3. Якиманская И.С. Развитие пространственного мышления школьников. / И.С. Якиманская – М.: Педагогика,1980. – 350 с.

4. Якиманская И. С. Тест пространственного мышления: опыт разработки и применения. / И. С. Якиманская, В. Г. Зархин, Х. М. Кадаяс. // Вопросы психологии. – 1991. – №1. – С. 128-134.
5. Shea D. L. Importance of Assessing Spatial Ability in Intellectually Talented Young Adolescents: A 20-Year Longitudinal Study. / D. L. Shea, D. Lubinski, C. P. Benbow. // Journal of Educational Psychology. – 2001. – Vol. 93. – № 3. – P. 604-614.

Анотація. Харченко В.М. До питання використання LMS Moodle для визначення рівня просторового мислення учнів. *У статті описано досвід використання LMS Moodle для діагностики просторового мислення учнів. Наведено якісний аналіз проведеного тестування та виявлено доречність його використання учителем геометрії під час навчального процесу.*

Ключові слова: *просторове мислення учнів, тестування, LMS Moodle.*

Аннотация. Харченко В.М. К вопросу использования LMS Moodle для определения уровня пространственного мышления учащихся. *В статье описан опыт использования LMS Moodle для диагностики пространственного мышления учащихся. Приведены качественный анализ проведенного тестирования и выявлены уместность его использования учителем геометрии во время учебного процесса.*

Ключевые слова: *пространственное мышление учащихся, тестирование, LMS Moodle.*

Abstract. Kharchenko V.M. The use of LMS Moodle to determine the level of spatial thinking of students. *The article describes the experience of using LMS Moodle to diagnose spatial thinking of students. The qualitative analysis of the conducted testing is presented and the relevance of its use by the teacher of geometry during the educational process is revealed.*

Keywords: *spatial thinking of students, testing, LMS Moodle.*