

використання цих завдань при підготовці до тестування. Розглядаються лише завдання з альтернативами та з короткою відповіддю, оскільки саме завдання такої форми подання наразі представлені в математичній частині НМТ.

**Ключові слова:** зовнішнє незалежне оцінювання, національний мультипредметний тест, учні старшої школи, навчальні досягнення з математики, завдання з альтернативами, завдання з короткою відповіддю.

**Summary. Oleksandr Shkolnyi. Typical test items in preparation for external examinations in math: logarithmic expressions.** *Currently, the relevance of preparing for external examinations (in particular, in the NMT format) does not raise doubts, since mathematics is a mandatory component of this type of testing. In the report, we provide typical test problems on the topic "Logarithmic expressions" that can be used by mathematics teachers during preparation for this independent assessment. For each of these tasks, a complete solution and methodological comments are given, in which we emphasize the features of using these tasks in preparation for the test. Only tasks with alternatives and with a short answer are considered, since it is tasks of this form of presentation that are currently presented in the mathematical part of the NMT.*

**Key words:** external independent assessment, national multi-subject test, senior school students, academic achievement in mathematics, problem with alternatives, short-answer problem.

**О. В. Шмега**

Прикарпатський національний університет  
імені Василя Стефаника, м. Івано-Франківськ  
E-mail: olena.shmeha.20@pnu.edu.ua

## ВІЗУАЛІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ НА УРОКАХ ФІЗИКИ СЕРЕДНЬОЇ ШКОЛИ

Сучасні дослідження в галузі когнітивістики свідчать, що в природничій та педагогічній галузі незаперечне значення має наочність у навчанні. Під час вивчення фізики в школі засобами наочності можуть служити фізичні прилади, плакати, підручники, а також різного роду цифрові матеріали, які стали доступні в цифрову епоху.

Візуалізація на уроках сприяє кращому сприйняттю, зацікавленості і кращому запам'ятовуванню. Дослідженням способом візуалізації у навчанні фізики займалися: Кошкина Л.М.; Осадчий В.В.; Сорока Т.В.

**Сорока Т.В** у своїй статті [ <http://surl.li/mtbjs> ] зробила основний акцент на технології «скрайбінг». Саме слово це новоутворений неологізм, але ми вже знайомі з цією ідеєю з самого дитинства. Коли ми були молодшими, ми, можна сказати, використовували метод скрайбінгу без усвідомлення цього. Ми намагалися передати те, що бачили, слухали, або виражали певну інформацію, емоції, і настрої за допомогою простих малюнків.

Виявляється, що цей метод може бути ефективним способом просто і доступно пояснити складний матеріал і зробити його цікавим. Ця техніка отримала назву "скрайбінг" - це процес візуалізації складного змісту простими і зрозумілими засобами, під час якого створюються малюнки прямо під час подачі інформації.

Особливість скрайбінгу полягає в тому, що він залучає різні органи чуття одночасно - слух та зір, а також віддзеркалює уяву людини, що сприяє кращому розумінню і запам'ятовуванню матеріалу.

Саме ці характеристики роблять скрайбінг одним із методів сучасних технологій, який допомагає зрозуміти та легко пояснити складний матеріал, сприяє розвитку освіти, допомагає під час презентацій та доповідей, а також сприяє веденню записів та щоденників. Важливо відзначити його доступність, оскільки цю техніку може використовувати кожна людина в своїй щоденній практиці.

**Осадчий В.В** у своїй статті [ <http://surl.li/mtblj> ] розкрив поняття візуального мислення. Проаналізував засоби візуалізації інформації, зокрема квадратну діаграму, діаграму циклічного процесу, діаграму Сенкі, часова шкала, діаграма Гантта, теплова діаграма, картограма, картодіаграма, інфографіка та засоби візуалізації знань (хмара слів, інтелектуальна карта, скрайбінг, комікси). Виділено переваги та недоліки використання візуалізацій у процесі професійної підготовки майбутніх учителів. Запропоновано інформаційно-комунікаційні технології (десктопні програми та веб-додатки) візуалізації, які можна використати для розвитку візуального мислення майбутніх учителів.

**Кошкина Л.М** провела дослідження, в якому розглянуто основні переваги використання скрайбінг-презентацій, такі як їх оригінальність, можливість використання багаторазово, спілкування з учнями під час перегляду, паралельний доступ, низькі витрати, універсальність візуалізації, ефективність, стиль та образність тощо. Зокрема, вказано на тому, що скрайбінг може стимулювати активність і увагу учнів, допомагати візуалізувати навчальний матеріал в зручній формі, що сприяє підвищенню ефективності навчання взагалі. Основною метою такого підходу є донесення інформації до аудиторії динамічно, швидко і якісно.

З аналізу літератури стає зрозумілим, що сьогодні є велика кількість способів візуалізації, а не тільки сплановане їх використання на уроці. Зі спостережень за уроками фізики в основній та старшій школі можемо робити висновки, що візуалізація для учнів різного вікового періоду може бути різною.

**Скебінг (або спайдердіаграма)** може бути корисним інструментом для порівняння уваги та сприйняття на уроках фізики між учнями 7-8 класу та 10-11 класу. Відмінності у використанні подані у таблиці.

Таблиця 1.

№	Увага	Сприймання
<b>7-8 клас</b>	Учні цього віку зазвичай мають меншу здатність до тривалої концентрації уваги. Вони швидко втомлюються і можуть відволікатися легше, ніж старшокласники.	Учні цього віку можуть мати обмежене сприйняття абстрактних або складних фізичних концепцій. Вони можуть потребувати більше конкретних прикладів і демонстрацій для зрозуміння матеріалу.
<b>10-11 клас</b>	Старшокласники зазвичай мають кращу здатність до утримання уваги на довший період. Вони можуть бути більш зосереджені на вивченні складніших фізичних концепцій	Старшокласники, як правило, мають розвинутіше абстрактне мислення і здатність до аналізу складних фізичних принципів. Вони можуть швидше сприймати і розуміти більш складні концепції.

Це допоможе візуалізувати відмінності у рівні уваги та сприйняття на уроках фізики між різними класами.

Отже, вчитель в сучасному навчальному середовищі може створити різні способи візуалізації навчального матеріалу з метою кращого сприйняття та розуміння, багато з них є описані в і методичній та педагогічній літературі, але їх використання потребує правильного розуміння потреб учнів різного вікового періоду, а отже планування та проектування їх використання під час викладання.

### Література

1. Кошкина Л. М. Скрайб-презентація [Електронний ресурс] //Учительський Журнал он-лайн. – 2015. – Режим доступу до журн. :<http://www.teacherjournal.ru/skrajb-prezentacziya.html?start=12>
2. Сорока Т.В. Скрайбінг як сучасна форма візуалізації навчального матеріалу [Електронний ресурс] // Географія. – 2015. – № 16 (284). – Режим доступу до журналу <http://journal.osnova.com.ua/article/51806> Скрайбінг\_як\_сучасна\_форма\_візуалізації\_навчального\_матеріалу
3. Осадчий В.В., Осадча К.П. Інформаційно-комунікаційні технології у процесі розвитку візуального мислення майбутніх учителів // Науковий вісник Мелітопольського державного педагогічного університету. Сер. : Педагогіка. – 2014.– № 1. – С. 128 – 133.

**Анотація. Олена Шмега. Візуалізація навчального матеріалу на уроках фізики середньої школи.** Ця анотація розглядає сучасні дослідження в галузі когнітивістики та їх важливість у навчанні, особливо в контексті природничих та педагогічних дисциплін. Вона висвітлює значення візуалізації як ефективного засобу покращення сприйняття та запам'ятовування інформації в процесі вивчення фізики. Дослідники, такі як Кошкина Л.М., Осадчий В.В., та Сорока Т.В., розглядають різні аспекти використання візуалізації в освітньому процесі.

Зокрема, стаття виділяє метод «скрайбінгу» як ефективний і доступний спосіб візуалізації складного матеріалу, який залучає одночасно різні органи чуття та стимулює увагу та уяву учнів. Описано переваги використання скрайбінгу в навчанні, такі як його оригінальність, спілкування з учнями та підвищення ефективності навчання. Також акцентується на важливості розуміння потреб учнів різного вікового періоду при використанні різних методів візуалізації навчального матеріалу.

Ключові слова: когнітивістик, наочність, фізика, візуалізація, скрайбінг, візуальне мислення, інформаційно-комунікаційні технології, учитель, сучасні дослідження, учні, віковий період.

### Summary. Olena Shmega Visualization of educational material in high school physics lessons

This abstract examines current research in the field of cognitive science and its importance in education, especially in the context of science and pedagogic disciplines. It highlights the importance of visualization as an effective means of improving perception and memorization of information in the process of studying physics. Researchers such as L.M. Koshkina, V.V. Osadchii, and T.V. Soroka consider various aspects of the use of visualization in the educational process.

In particular, the article singles out the "scribing" method as an effective and accessible way of visualizing complex material, which simultaneously engages different senses and stimulates students' attention and imagination. The advantages of using scribbling in education are described, such as its originality, communication with students, and increased learning efficiency. Emphasis is also placed on the importance of understanding the needs of students of different age periods when using different methods of visualizing educational material.

Key words: cognitivist, visualization, physics, visualization, scribbling, visual thinking, information and communication technologies, teacher, modern research, students, age period.