

Scientific journal
PHYSICAL AND MATHEMATICAL EDUCATION
Has been issued since 2013.

ISSN 2413-158X (online)
ISSN 2413-1571 (print)

Науковий журнал
ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНА ОСВІТА
Видається з 2013.



<http://fmo-journal.fizmatsspu.sumy.ua/>

Друшляк М. Г. Словник візуальної освіти: наочність, візуалізація, візуальне мислення. Фізико-математична освіта. 2018. Випуск 1(15), частина 2. С. 78-83.

Drushlyak M. G. Glossary of visual education: Visibility, Visualization, Visual Thinking. Physical and Mathematical Education. 2018. Issue 1(15), part 2. P. 78-83.

УДК 378.14: 371.214.46

М.Г. Друшляк

Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка, Україна
marydru@fizmatsspu.sumy.ua

СЛОВНИК ВІЗУАЛЬНОЇ ОСВІТИ: НАОЧНІСТЬ, ВІЗУАЛІЗАЦІЯ, ВІЗУАЛЬНЕ МИСЛЕННЯ

Анотація. Сучасні учні та студенти живуть у візуально наповненому світі. Збільшується візуальна складова всіх сфер життя людини, що призводить до зміни способу сприйняття інформації. У сучасному світі відбувається «візуальний поворот», він проявляється у зростанні ролі образності в повсякденному житті людини і в загостренні теоретичного інтересу до візуальної складової соціальної реальності. Потреба у формуванні навичок роботи з візуальними матеріалами (пошук, інтерпретація, оцінка, створення тощо) стає необхідною складовою сучасної освіти. В цьому контексті починає формуватися словник «візуальної» освіти. Досліднику, який починає свої пошуки у рамках зазначеної тематики, важко розібратися із термінологічним полем, із змістом кожної з цих категорій та їх співвідношеннями.

Аналіз науково-педагогічних джерел для визначення змістового наповнення понять «наочність», «візуалізація», «візуальне мислення» та їх співвідношення.

У педагогіці наочність розуміють як один з основних принципів дидактики, відповідно до якого навчання базується на конкретних образах, що безпосередньо сприймаються суб'єктами навчання. Наочність не обов'язково пов'язувати з візуальним сприйняттям об'єкту, оскільки у процесі утворення психічного образу беруть участь усі органи чуттів людини. Отже, наочність отожднюють з образом навчального об'єкта у свідомості суб'єкта навчання. Це може бути не лише деяке зображення, яке характеризує навчальний об'єкт, а і деяке психічне утворення, яке виникає у свідомості індивіда при згадці про навчальний об'єкт.

У тлумаченні терміну «візуалізація» можна говорити про однаковість думок у сприйнятті деякого об'єкту через зір, тобто через наочний образ. Але разом з тим походження терміну від англійського *visualization* як похідної від дії вимагає дії. Тому візуалізацію варто сприймати як процес унаочнення навчального матеріалу, що вимагає не тільки відтворення зорового образу, а й процес його конструювання.

Візуальне мислення – це діяльністю розуму, завдяки якому з'являється можливість здійснити переклад з однієї мови (формату, способу) подання об'єкта на іншу, осмислити зв'язки й відношення між його структурними одиницями.

Модернізація освіти призводить до інтенсивного оновлення її поняттєво-термінологічного апарату. Оскільки останнім часом візуалізація стає однією з найпопулярніших форм представлення інформації і починає формуватися словник «візуальної» освіти, науковці майже завжди у своїх дослідженнях пропонують авторські варіанти формулювань понять. Внаслідок цього виникає понятійний дисонанс, розібратися з яким дозволять результати проведеного дослідження.

Ключові слова: словник візуальної освіти, наочність, візуалізація, когнітивна візуалізація, візуальне мислення.

Постановка проблеми. Сучасні учні та студенти живуть у візуально наповненому світі, в якому вони постійно зустрічаються з утворенням нових сенсів і знань візуальними засобами. Збільшується візуальна складова всіх сфер життя людини: побутової, соціальної, естетичної та інших, що призводить до зміни способу сприйняття інформації. У сучасному світі відбувається «візуальний поворот», що прийшов на зміну «лінгвістичному повороту», і проявляється у зростанні ролі образності в повсякденному житті людини і в загостренні теоретичного інтересу до візуальної складової соціальної реальності (Rorty, 1992). С. Савчук вважає, що «ми оніміли перед образом, ми спілкуємося образами, ми, нарешті, мислимо образами, втрачається лінгвістичний характер реальності» (Савчук, 2008).

Потреба у формуванні навичок роботи з візуальними матеріалами (пошук, інтерпретація, оцінка, створення тощо) стає необхідною складовою освіти XXI ст. В цьому контексті починає формуватися словник «візуальної» освіти, який містить такі категорії як «наочність», «візуалізація», «візуальне мислення», «графічна грамотність», «візуальна грамотність», «графічна культура», «інтелектуально-графічна культура», «візуальна культура», «графічна компетентність», «візуальна компетентність». Досліднику, який починає свої пошуки у рамках зазначеної тематики, важко розібратися із термінологічним полем, із змістом кожної з цих категорій та їх співвідношеннями. С. В. Аранова наголошує, що у зв'язку з тим, що останнім часом візуалізація стає однією з найпопулярніших форм представлення інформації, виникає понятійний дисонанс. «В різних варіаціях та значеннях при

представленні навчальної інформації використовуються терміни «наочність», «візуалізація» для опису досить схожих явищ чи навчальних дій, в результаті такого «різнобою» втрачається цілісність навчального процесу» (Аранова, 2017). Тому вважаємо актуальним аналіз відповідного термінологічного поля.

Метою статті є термінологічний аналіз понять візуальної освіти.

Методи дослідження. Аналіз науково-педагогічних джерел для визначення змістового наповнення понять «наочність», «візуалізація», «візуальне мислення» та їх співвідношення.

Результати. У рамках даної статті розкриємо зміст таких понять як «візуалізація», «наочність» та їх співвідношення, а також зміст поняття «візуальне мислення».

Наочність. У педагогіці наочність розуміють як один з основних принципів дидактики, відповідно до якого навчання базується на конкретних образах, що безпосередньо сприймаються суб'єктами навчання (Гончаренко, 1997).

С. І. Архангельський розглядає наочність як «перехід у навчанні від конкретного до абстрактного, від реального до уявного, від ознак і уявлень до понять і визначень» (Архангельський, 1974).

Л. М. Фридман вважає, що «наочність – це особлива властивість психічних образів, які створюються у процесах сприйняття, пам'яті, мислення й уяви при пізнанні об'єктів навколишнього світу. Самі ж по собі об'єкти (предмети або явища) не мають властивості наочності. Але коли психічний образ якогось предмета або явища є для нас наочним, то ми вважаємо, що й відповідний цьому образу предмет або явище стає наочним. Тому можна говорити, що той або інший предмет, явище, подія наочні, маючи на увазі, що для нас є наочними образи цих об'єктів» (Фридман, 1984).

Наочність не обов'язково пов'язувати з візуальним сприйняттям об'єкту. Як Амос Коменський розумів принцип наочності як відображення необхідності залучення всіх органів чуття людини для сприйняття предмету навчання, тобто у процесі утворення психічного образу беруть участь усі органи чуттів людини. Цієї ж думки дотримується і Ю. К. Бабанський (Бабанський, 1985), а тому розрізняють візуальну (ілюстрації, схематичні зображення), аудіальну (аудіозаписи), кінестетичну (зразки речовин) і мовну (словесний опис) наочності.

Отже, наочність ототожнюють з образом навчального об'єкта у свідомості суб'єкта навчання. Це може бути не лише деяке зображення, яке характеризує навчальний об'єкт, а і деяке психічне утворення, яке виникає у свідомості індивіда при згадці про навчальний об'єкт.

Усольцев А. П. та Шамало Т. М. (Усольцев&Шамало, 2016). пропонують уточнити функції наочності та суть принципу наочності в умовах інтенсивного розвитку інформаційних технологій. Однією з найголовніших функцій наочності автори відзначають формування компонентів розумової діяльності на основі образів, розвиток вмінь оперувати образами і залучати їх у більш складні структури мислення. Особливість образів у тому, що вони динамічні, тобто можуть трансформуватись у образи різного ступеня схематичності, синтезуватися у складні образи, що супроводжується «уцілюванням» інформації і це є необхідним для продуктивного мислення.

Візуалізація. Теоретичними основами візуалізації навчальної інформації займалися С. В. Аранова, В. Давидов, П. Ерднієв, Л. В. Занков (Занков, 1960), В. Зінченко, Г. Лаврентьев, Н. Н. Манько (Манько, 2009), Н. Пескова та інші.

У словнику сучасної української мови візуалізація трактується як процес «одержання видимого зображення яких-небудь предметів, явищ, процесів, недоступних для безпосереднього спостереження» (Великий тлумачний словник сучасної української мови, 2003).

Більшість дослідників трактує візуалізацію як будь-який спосіб забезпечення унаочнення реальності, оскільки термін «візуалізація» походить від латинського *visualis* – той, що сприймається очима, наочний.

У таких педагогічних концепціях як теорія схем (Р. Андерсон, Ф. Бартлетт), теорія фреймів (Ч. Фолкер, М. Мінський) під візуалізацією розуміють винесення у процесі пізнавальної діяльності з внутрішнього плану на зовнішній мислеобразів, форма яких стихійно визначається механізмом асоціативної проекції (Манько, 2009).

Стивен Фью вказує, що візуалізація даних – це графічне відображення абстрактної інформації, яке має за мету аналіз даних та комунікацію. Він наголошує на тому, що «важливі історії живуть в наших даних, і візуалізація даних є потужним засобом, щоб виявити і зрозуміти ці історії, а потім представити їх іншим» (Few, 2007).

Колін Во, цитуючи «Оксфордський словник англійської мови», наголошує, що до недавнього часу термін візуалізації означав побудову у свідомості візуального образу. У даний час цей термін означає дещо більше – графічне представлення даних і концепцій. Колін Во стверджує, що «від внутрішньої конструкції розуму візуалізація стала зовнішнім артефактом для підтримки прийняття рішень» (Ware, 2001).

О. В. Семеніхіна вважає, що означення, які зустрічаються у науковій літературі різняться родовим поняттям. Одні автори вважають, що візуалізація – це готове представлення числової та текстової інформації у вигляді графіків, діаграм, структурних схем, таблиць тощо. Інші автори вважають, що візуалізація – це процес представлення даних через зображення з метою максимальної зручності їх розуміння, надання видимої форми об'єкту, процесу тощо. (Семеніхіна, 2016).

Н. В. Бровка зазначає, що «візуалізація має розумітися ширше, ніж просто можливість зорового сприйняття, оскільки, впливаючи на органи чуття учня, вона забезпечує формування більш цілісного уявлення про поняття, що сприяє більш міцному засвоєнню навчального матеріалу і одночасно розвиває емоційно-ціннісне відношення до отриманих знань» (Бровка, 2009).

А. А. Вербицкий притримується іншого підходу до означення візуалізації. Дослідник описує процес візуалізації як «згортання розумових змістів у наочний образ; будучи сприйнятим, образ може бути розгорнутий і служити опорою адекватних розумових і практичних дій» (Вербицкий, 1991).

Деякі дослідники визначають візуалізацію як наочність, тобто вважають, що візуалізація виконує лише ілюстративну функцію. Інші розглядають візуалізацію, як вплив на психолого-фізіологічні процеси, які відбуваються при наочному сприйнятті, – при візуалізації у людини виникають асоціативні проекції та зв'язки, які сприяють кращому сприйняттю та засвоєнню навчального матеріалу.

Наочність припускає значну довільність у встановленні зв'язків між навчальним матеріалом і образом, який може бути надлишковим або незрозумілим, тоді як основою візуалізації є свідоме і цілеспрямоване використання навчальних «гештальтів», спеціально розроблених і організованих для стимулювання сприйняття навчального матеріалу і роботи мислення з ним (Резник, 2007).

Наочність – це демонстрація вже готового образу предметів, процесів чи явищ, а візуалізація – це активна діяльність суб'єкта у процесі створення і відчуження мислєобразу, що залучає психологічні процеси відображення (Трухан&Трухан, 2013). Візуалізацію ж не слід ототожнювати із наочністю, вона має більш складну структуру, оскільки включає в себе і систему дій із створення (конструювання) образу предметів чи явищ, які вивчаються.

С. В. Аранова під графічною візуалізацією інформації розуміє перетворення наукового чи навчального тексту у наочний ряд, найбільш зручний для зорового сприйняття (Аранова, 2011).

Деякі дослідники розрізняють «візуалізацію інформації» та «візуалізацію знань». Так В. В. Магалашвілі та В. Н. Бодров під візуалізацією інформації розуміють використання комп'ютерних засобів для графічного представлення абстрактних даних, а під візуалізацію знань – набір графічних елементів і зв'язків між ними, що використовується для передачі знань від експерта до людини і розкриває причини і мету цих зв'язків у контексті знання, що передається (Магалашвілі&Бодров, 2008).

До словника «візуальної» освіти можна віднести також і термін «когнітивна візуалізація». Т. А. Сиріна наголошує, що суть когнітивної візуалізації у зміщенні акценту з ілюстративної функції у навчанні на розвиток пізнавальних здібностей і критичного мислення (Сиріна, 2016). Пізнавальна властивість когнітивної візуалізації підкреслена також у роботах (Кондратенко, 2013; Князева, 2003). Тієї ж думки дотримується і С. М. Вишнякова, яка стверджує, що когнітивна візуалізація сприяє природньо-інтелектуальному процесу отримання нових знань» (Вишнякова, 1999).

У статті (Zimmermann&Cunningham, 1991) акцентується увага на тому, що візуалізація – це не стільки кінцевий результат, скільки засіб, який веде до розуміння. На прикладі математичної візуалізації автори наголошують на тому, що це процес формування образу (чи в уяві, чи за допомогою олівця та паперу, чи за допомогою інформаційних технологій) і ефективне його використання для математичного відкриття та розуміння.

Л. Трафі-Прац вважає, що першочерговим педагогічним завданням є корекція взаємодії з візуальними образами, а саме, вихід суб'єкта навчання з позицій «візуального користувача» в позицію «творця візуальності» (Trafi-Prats, 2009).

Автор погоджується із поглядами О. В. Семеніхіної, яка вважає, що «у тлумаченні терміну «візуалізація» можна говорити про однаковість думок у сприйнятті деякого об'єкту через зір, тобто через наочний образ. Але разом з тим походження терміну від англійського visualization як похідної від дії вимагає дії. Тому візуалізацію варто сприймати як процес унаочнення навчального матеріалу, що вимагає не тільки відтворення зорового образу, а й процес його конструювання». (Семеніхіна, 2017).

Візуальне мислення. Вивченню особливостей візуального мислення присвячені роботи Р. Арнхейма, В. Далінгера (Далінгер, 1999; Далінгер, 2006), В. Зінченко (Зинченко&Вергилес, 1969), Н. Резнік (Резник, 1997; Резник, 2012), В. Сквирського.

Р. Арнхейм під візуальним мисленням розуміє мислення за допомогою візуальних операцій (Арнхейм, 1981).

В. Зінченко трактує візуальне мислення як діяльність, яка продукує нові образи, нові візуальні форми з певним змістовим навантаженням (Зинченко&Вергилес, 1969). Але при такому тлумаченні терміну прослідковується певна тотожність образного і візуального мислення. Через це більш істинною є позиція авторів, які притримуються думки про те, що візуальне мислення є видом образного, яке не збігається з ним (Н. В. Бровка, Н. О. Резник, В. О. Далінгер, О. О. Князева, А. Н. Чінін, М. А. Чошанов та інші). Вони зазначають і про когнітивну властивість візуалізації навчального матеріалу: при включенні у пізнавальний процес візуалізація не лише сприяє в організації аналітико-розумової діяльності, особливо на етапі сприйняття і опрацювання інформації, але і дає змістовні знання, здійснюючи значний вплив на глибину усвідомлення сприйняття і розуміння певного матеріалу.

Основною функцією візуального мислення, на думку психологів, є його здатність впорядковувати значення образів. Р. Арнхейм вважає, що одну інформацію про предмет не вдасться безпосередньо передати, аж доки цей предмет не буде представлений у структурно зрозумілій формі.

Дослідження психологів підтверджують, що «сприйняття не є результатом простої поточної передачі зображення з рецепторів у мозок». При сприйнятті деякої картини людина групує одні її частини з іншими так, що вся картина загалом сприймається як щось певним чином організоване. Аналогічно цьому, будь-яка навчальна інформація, що містить наочність, komponує у свідомості учнів знайомі навчальні елементи і ті, що підлягають засвоєнню, в єдиний візуальний образ. Як зазначав Р. Арнхейм, «сприйняття і мислення потребують одне одного, їх функції взаємодоповнюються: сприйняття без мислення було б даремне, мислення без сприйняття не було б над чим міркувати» (Арнхейм, 1994).

Сприймаючи існування візуального мислення як незаперечний факт, автор погоджується із думкою, що візуалізації притаманна когнітивність. Так, О. В. Семеніхіна підкреслює, що включена у пізнавальний процес візуалізація не тільки «допомагає» тому, хто навчається в організації аналітико-розумової діяльності, особливо на етапі сприйняття і переробки інформації, що вивчається, а й пропонує змістовні знання, здійснюючи значний вплив на глибину усвідомлення сприйняття і розуміння у спеціальний спосіб поданого математичного об'єкта (Семеніхіна, 2017).

Висновки. Таким чином, можна стверджувати наступне.

1. У сучасному світі відбувається «візуальний поворот», що проявляється у тому, що візуалізація стає однією з найпопулярніших форм представлення інформації, збільшується візуальна складова всіх сфер життя людини, вона постійно супроводжується утворенням нових смислів і знань візуальними засобами комунікації.

2. В контексті «візуального повороту» не тільки у суспільстві, а і в освіті, починає формуватися специфічний словник, який містить такі категорії як «наочність», «візуалізація», «візуальне мислення», «графічна грамотність», «візуальна грамотність», «графічна культура», «інтелектуально-графічна культура», «візуальна культура», «графічна компетентність», «візуальна компетентність».

3. Наочність – це образ навчального об'єкта у свідомості суб'єкта навчання. Це може бути не лише деяке зображення, яке характеризує навчальний об'єкт, а і деяке психічне утворення, яке виникає у свідомості індивіда при згадці про навчальний об'єкт.

4. Візуалізація – це процес унаочнення навчального матеріалу, що вимагає не тільки відтворення зорового образу, а й процес його конструювання. Оскільки візуалізації притаманна когнітивність, то до словника «візуальної» освіти слід також віднести і термін «когнітивна візуалізація», який підкреслює її пізнавальну властивість.

5. Поняття наочність і візуалізація не слід ототожнювати: візуалізація має більш складну структуру, оскільки включає в себе і систему дій із створення (конструювання) образу предметів чи явищ, які вивчаються.

6. Візуальне мислення – це діяльністю розуму, завдяки якому з'являється можливість здійснити переклад з однієї мови (формату, способу) подання об'єкта на іншу, осмислити зв'язки й відношення між його структурними одиницями.

Список використаних джерел

1. Few S. Data visualization for Human Perception: The Encyclopedia of Human-Computer Interaction, 2nd Ed. URL: <https://www.interaction-design.org/literature/book/the-encyclopedia-of-human-computer-interaction-2nd-ed/data-visualization-for-human-perception> (Last accessed: 26.02.2019).
2. Rorty R. *Metaphilosophical Difficulties of Linguistic Philosophy. The Linguistic Turn: Essays in Philosophical Method*. Chicago: The University of Chicago Press, 1992. P. 1 -39.
3. Trafi-Prats L. Art Historical Appropriation in Visual Culture-Based Education. *Studies in Art Education*. 2009. V.50. Is. 2. P.152-167
4. Ware C. *Information visualization. Perception for Design*. Morgan Kaufmann Publishers. 2001. 486 p.
5. Zimmermann W., Cunningham S. *Visualization in Teaching and Learning Mathematics*. Washington, DC: Mathematical Association of America, 1991. 230 p.
6. Аранова С. В. К методологии визуализации учебной информации. Интеграция художественного и логического. Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 3: Педагогика и психология. 2011. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/k-metodologii-vizualizatsii-uchebnoy-informatsii-integratsiya-hudozhestvennogo-i-logicheskogo>. (Дата звернення 26.02.2019).
7. Аранова С.В. Интеллектуально-графическая культура визуализации учебной информации в контексте модернизации общего образования. Педагогические науки. Вестник Челябинского государственного педагогического университета. 2017. № 5. С. 9-16
8. Арнхейм Р. В защиту визуального мышления: Новые очерки по психологии искусства: пер. с англ. М.: Прометей, 1994. С. 153-173.
9. Арнхейм Р. Визуальное мышление. М.: Изд-во МГУ, 1981. С. 97-107.
10. Архангельский С.И. Лекции по теории обучения в высшей школе. М.: Высш. шк., 1974. 384 с.
11. Бабанский Ю.К. Методы обучения в современной общеобразовательной школе: научное издание. М.: Просвещение, 1985. 208 с.
12. Бровка Н. В. Интеграция теории и практики обучения математике как средство повышения качества подготовки студентов. Минск: БГУ, 2009. 243 с.
13. Великий тлумачний словник сучасної української мови / уклад. та головний редактор В. Т. Бусел. Ірпінь: Перун, 2003. 1440 с
14. Вербицкий А. А. Активное обучение в высшей школе: контекстный поход. М.: Высш. шк., 1991. 207 с.
15. Вишнякова С.М. Профессиональное образование. Словарь. Ключевые понятия, термины, актуальная лексика. М.: НМЦ СПО, 1999. 538 с.
16. Гончаренко С.У. Український педагогічний словник. К.: Либідь, 1997. 375 с.
17. Далингер В. А. Формирование визуального мышления у учащихся в процессе обучения математике: Учебное пособие. Омск: Изд-во ОмГПУ, 1999. 156 с.
18. Далингер В. Теоретические основы когнитивно-визуального подхода к обучению математике: Монография. Омск: Изд-во ОмГПУ, 2006. 144 с.
19. Занков Л. В. Наглядность и активизация учащихся в обучении. М. : Гос. учеб.-пед. изд-во Мин-ва просвещения РСФСР, 1960. 312 с.
20. Зинченко В. П. Вергилес Н. Ю. Формирование зрительного образа. Исследование деятельности зрительной системы. М.: Изд-во МГУ, 1969. 207 с.
21. Князева О. О. Реализация когнитивно-визуального подхода в обучении старшеклассников началам математического анализа: дис. ...канд. пед. наук: 13.00.02/ Омский государственный педагогический университет. Омск, 2003. 204 с
22. Кондратенко О. А. Дидактические принципы реализации когнитивной технологии в дистанционном обучении студентов. Теория и практика общественного развития. 2013. № 6. С. 84–88.
23. Магалашвили В.В., Бодров В.Н. Ориентированная на цели визуализация знаний. *Educational Technology & Society*. 2008. №11(1). С. 420–433.
24. Манько Н. Н. Когнитивная визуализация дидактических объектов в активизации учебной деятельности. Известия Алтайского государственного университета. Серия: Педагогика и психология. № 2. 2009. С. 22-28.
25. Резник Н. А. Методические основы обучения математике в средней школе с использованием средств развития визуального мышления: автореф. дис.... докт. пед. наук: 13.00.02 / Институт продуктивного обучения Российской академии образования. М., 1997. 36с.
26. Резник Н. Визуальное мышление в обучении. Методические основы обучения математике с использованием средств развития визуального мышления. Saarbrücken : Lambert Academic Publishing, 2012. 652 с.
27. Резник Н.А. Визуализация учебного контента в современном информационном пространстве. Материалы межд. науч.-практ. конф. «Информационно-образовательная среда современного вуза как фактор повышения качества образования» (Мурманск, 01-03 ноября 2007 года). МГПУ, 2007. С. 24–26.
28. Савчук С. Медиафилософия: формирование дисциплины: Медиафилософия. Основные проблемы и понятия / под. ред.. В.В.Савчука, СПб.: Санкт-Петербургское философское общество, 2008, 346с.
29. Семеніхіна О. В. Теорія і практика формування професійної готовності майбутнього вчителя математики до використання засобів комп'ютерної візуалізації математичних знань // ар. дис. ... докт. пед. наук: 13.00.04 / ДВНЗ „Донбаський державний педагогічний університет”. Слов'янськ, 2017.
30. Семеніхіна О. В. Професійна готовність майбутнього вчителя математики до використання програм динамічної математики: теоретико-методичні аспекти. Монографія. Суми: ВВП «Мрія», 2016. 268с.

31. Сырина Т. А. Когнитивная визуализация: сущность понятия и его роль в обучении языку. Вестник Томского государственного педагогического университета. 2016. № 7 (172). С. 81–84.
32. Трухан И.А., Трухан Д.А. Визуализация учебной информации в обучении математике, её значение и роль. Успехи современного естествознания. 2013. № 10. С. 113–115.
33. Усольцев А. П., Шамало Т. Н. Наглядность и ее функции в обучении. Педагогическое образование в России. 2016. №6. С. 102-109.
34. Фридман Л.М. Наглядность и моделирование в обучении. М.: Знание, 1984. 80 с.

References

1. Few, S. (2007). Data visualization for Human Perception: The Encyclopedia of Human-Computer Interaction, 2nd Ed. Retrieved from: <https://www.interaction-design.org/literature/book/the-encyclopedia-of-human-computer-interaction-2nd-ed/data-visualization-for-human-perception> [in English].
2. Rorty, R. (1992). Metaphilosophical Difficulties of Linguistic Philosophy. The Linguistic Turn: Essays in Philosophical Method. Chicago: The University of Chicago Press [in English].
3. Trafi-Prats, L. (2009). Art Historical Appropriation in Visual Culture-Based Education. Studies in Art Education, V.50, Is. 2, 152-167 [in English].
4. Ware, C. (2001). Information visualization. Perception for Design. Morgan Kaufmann Publishers [in English].
5. Zimmermann, W., Cunningham, S. (1991). Visualization in Teaching and Learning Mathematics. Washington, DC: Mathematical Association of America [in English].
6. Aranova, S.V. (2011). K metodologii vizualizatsii uchebnoy informatsii. Integratsiya hudozhestvennogo i logicheskogo [On the methodology of the visualization of educational information. Artistic and logical integration]. Vestnik Adygejskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya 3: Pedagogika i psihologiya – Bulletin of Adyge State University. Series 3: Pedagogy and Psychology. Retrieved from: <http://cyberleninka.ru/article/n/k-metodologii-vizualizatsii-uchebnoy-informatsii-integratsiya-hudozhestvennogo-i-logicheskogo> [in Russian].
7. Aranova, S.V. Intellekual'no-graficheskaja kul'tura vizualizatsii uchebnoy informatsii v kontekste modernizatsii obshhego obrazovaniya [Intellectual-graphic culture of visualization of educational information in the context of the modernization of general education]. Pedagogicheskie nauki. Vestnik Cheljabinskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta – Pedagogical sciences. Bulletin of the Chelyabinsk State Pedagogical University, № 5, 9-16 [in Russian].
8. Arnhejm, R. (1994). V zashchitu vizual'nogo myshlenija: Novye ocherki po psihologii iskusstva [In Defense of Visual Thinking: New Essays on the Psychology of Art]. M.: Prometej [in Russian].
9. Arnhejm, R. (1981). Vizual'noe myshlenie [Visual thinking]. M.: Izd-vo MGU [in Russian].
10. Arhangel'skij, S.I. (1974). Lekcii po teorii obuchenija v vysshej shkole [Lectures on the theory of higher education]. M.: Vyssh. shk. [in Russian].
11. Babanskij, Ju.K. (1985). Metody obuchenija v sovremennoj obshheobrazovatel'noj shkole [Methods of teaching in a modern secondary school]. M.: Prosveshhenie [in Russian].
12. Brovka, N. V. (2009). Integratsija teorii i praktiki obuchenija matematike kak sredstvo povyshenija kachestva podgotovki studentov [Integration of the theory and practice of teaching mathematics as a means of improving the quality of student preparation]. Minsk: BGU [in Russian].
13. Busel, V. T. (2003). Velikij tлумachnij slovník suchasnoï ukráins'koï movy [The Great Dictionary of Russian Language]. Irpin': Perun [in Ukrainian].
14. Verbickij, A. A. (1991). Aktivnoe obuchenie v vysshej shkole: kontekstnyj podhod [Active Higher School Education: Contextual Approach]. M.: Vyssh. shk. [in Russian].
15. Vishnjakova, S.M. (1999). Professional'noe obrazovanie. Slovar'. Ključevye ponjatija, terminy, aktual'naja leksika [Professional education. Vocabulary. Key concepts, terms, actual vocabulary]. M.: NMC SPO [in Russian].
16. Honcharenko, S.U. (1997). Ukrainskyi pedahohichnyi slovnyk [Ukrainian Pedagogical Dictionary]. K.: Lybid. [in Ukrainian].
17. Dalinger, V. A. (1999). Formirovanie vizual'nogo myshlenija u uchashhihsja v processe obuchenija matematike: Uchebnoe posobie [Formation of visual thinking in students in the process of learning mathematics: Tutorial]. Omsk: Izd-vo OmGPU [in Russian].
18. Dalinger, V. (2006). Teoreticheskie osnovy kognitivno-vizual'nogo podhoda k obucheniju matematike: Monografija [Theoretical foundations of the cognitive-visual approach to teaching mathematics: Monograph]. Omsk : Izd-vo OmGPU [in Russian].
19. Zankov, L. V. (1960). Nagljadnost' i aktivizacija uchashhihsja v obuchenii [Visibility and activation of students in learning]. M.: Gos. ucheb.-ped. izd-vo Min-va prosveshhenija RSFSR [in Russian].
20. Zinchenko, V. P.&Vergile, N. Ju. (1969). Formirovanie zritel'nogo obraza. Issledovanie dejatel'nosti zritel'noj sistemy [The study of the visual system]. M.: Izd-vo MGU [in Russian].
21. Knjazeva, O. O. (2003). Realizatsija kognitivno-vizual'nogo podhoda v obuchenii starsheklassnikov nachalam matematicheskogo analiza [Implementing a cognitive-visual approach in teaching high school students the beginnings of mathematical analysis]. Candidate's thesis. Omsk: Omskij gosudarstvennyj pedagogicheskij universitet [in Russian].
22. Kondratenko, O. A. (2013). Didakticheskie principy realizatsii kognitivnoj tehnologii v distancionnom obuchenii studentov [The didactic principles of the implementation of cognitive technology in distance learning students]. Teorija i praktika obshhestvennogo razvitiya – Theory and practice of social development, 6, 84-88 [in Russian].
23. Magalashvili, V.V.&Bodrov, V.N. (2008). Orientirovannaja na celi vizualizacija znanij [Goal-oriented visualization of knowledge]. Educational Technology & Society, 11(1), 420-433 [in Russian].(2009).
24. Man'ko, N. N. (2009). Kognitivnaja vizualizacija didakticheskikh ob"ektov v aktivizatsii uchebnoy dejatel'nosti [Cognitive visualization of didactic objects in the revitalization of educational activities]. Izvestija Altajskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Pedagogika i psihologiya – News of Altai State University. Series: Pedagogy and Psychology, 2, 22-28 [in Russian].
25. Reznik, N. A. (1997). Metodicheskie osnovy obuchenija matematike v srednej shkole s ispol'zovaniem sredstv razvitiya vizual'nogo myshlenija [Methodical foundations of teaching mathematics in high school using the means of developing visual thinking]. Extended abstract of Doctor's thesis. Moskva: Institut produktivnogo obuchenija Rossijskoj akademii obrazovaniya [in Russian].

26. Reznik, N. (2012). Vizual'noe myshlenie v obuchenii. Metodicheskie osnovy obuchenija matematike s ispol'zovaniem sredstv razvitiya vizual'nogo myshlenija [Visual thinking in learning. Methodical foundations of teaching mathematics using the means of developing visual thinking]. Saarbrücken: Lambert Academic Publishing [in Russian].
27. Reznik, N.A. (2007). Vizualizacija uchebnogo kontenta v sovremennom informacionnom prostranstve [Visualization of educational content in the modern information space]. Proceedings from Mezhd. nauch.-prakt. konf. «Informacionno-obrazovatel'naja sreda sovremennogo vuza kak faktor povyshenija kachestva obrazovanija» – International scientific Conference «Information and educational environment of a modern university as a factor in improving the quality of education» (pp. 24-26). Murmansk: MGPU [in Russian].
28. Savchuk, S. (2008). Mediafilosofija: formirovanie discipliny. Mediafilosofija. Osnovnye problemy i ponjatija [Media Philosophy: discipline formation. Media Philosophy. Main problems and concepts]. SPb.: Sankt-Peterburgskoe filosofskoe obshchestvo [in Russian].
29. Semenikhina, O. V. (2017). Teoriia i praktyka formuvannia profesiinoi hotovnosti maibutnoho vchytelia matematyky do vykorystannia zasobiv kompiuternoi vizualizatsii matematychnykh znan [Theory and practice of forming the future readership of a mathematics teacher to the use of computer visualization of mathematical knowledge]. Extended abstract of Doctor's thesis. Sloviansk: DVNZ „Donbaskyi derzhavnyi pedahohichnyi universytet” [in Ukrainian].
30. Semenikhina, O. V. (2016). Profesiina hotovnist maibutnoho vchytelia matematyky do vykorystannia prohram dynamichnoi matematyky: teoretyko-metodychni aspekty. Monohrafiia [Professional readiness of the future teacher of mathematics to use the programs of dynamic mathematics: theoretical and methodical aspects. Monograph]. Sumy: VVP «Mriia» [in Ukrainian].
31. Syrina, T. A. (2016). Kognitivnaja vizualizacija: sushhnost' ponjatija i ego rol' v obuchenii jaziku [Cognitive visualization: the essence of the concept and its role in language learning]. Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta – Bulletin of Tomsk State Pedagogical University, 7 (172), 81–84 [in Russian].
32. Truhan, I.A.&Truhan D.A. (2013). Vizualizacija uchebnoj informacii v obuchenii matematike, ejo znachenie i rol' [Visualization of educational information in teaching mathematics, its importance and role]. Uspehi sovremennogo estestvoznaniia – Successes of modern science, 10, 113–115 [in Russian].
33. Usol'cev, A. P.&Shamalo, T. N. Nagljadnost' i ee funkcii v obuchenii [Visibility and its functions in learning]. Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii – Pedagogical education in Russia, 6, 102-109 [in Russian].
34. Fridman, L.M. (1984). Nagljadnost' i modelirovanie v obuchenii [Visibility and modeling in training]. M.: Znanie [in Russian].

GLOSSARY OF VISUAL EDUCATION: VISIBILITY, VISUALIZATION, VISUAL THINKING

Drushlyak M. G.

Makarenko Sumy State Pedagogical University, Ukraine

Abstract. *Modern pupils and students live in a visually impassioned world. The visual component of all spheres of human life increases, which leads to a change in the way information, is perceived. In the modern world there is a "visual turn", it manifests itself in the growth of the role of imagery in everyday life of man and in aggravation of the theoretical interest in the visual component of social reality. The need for skills in working with visual materials (search, interpretation, evaluation, creation, etc.) becomes a necessary component of modern education. In this context, the vocabulary of "visual" education begins to form. It is difficult for the researcher, who begins his scientific searches for this topic, to understand the terminology field, the content of each of these categories and their relationships.*

Analysis of scientific and pedagogical sources to determine the content content of the concepts of "visibility", "visualization", "visual thinking" and their relationship.

Results. In pedagogy, visibility is understood as one of the main principles of didactics, according to which learning is based on specific images that are directly perceived by subjects of learning. Visibility is not necessarily associated with visual perception of an object, since in the process of formation of a mental image participate all organs of human senses. Thus, visibility is identified with the image of the educational object in the mind of the educatee. This may not only be some image that characterizes the educational object, but also some mental education that occurs in the mind of the individual when referring to the educational object.

In the interpretation of the term "visualization" we can talk about unanimity of thoughts in perception of a certain object through vision, that is, through the visual image. However, at the same time the origin of the term from English "visualization" as a derivative of action requires action. Therefore, visualization should be perceived as a process of explanation of educational material, which requires not only the reproduction of the visual image, but also the process of its creation.

Visual thinking is the activity of the mind, through which it becomes possible to translate the presentation of an object from one language (format, method) to another, to comprehend the relationships and relations between its structural units.

Modernization of education leads to an intensive renewal of its conceptual terminology apparatus. Since recent visualization has become one of the most popular forms of information representation and the vocabulary of "visual" education is beginning to form, scientists always in their research offer author's variants of formulating of concepts. As a result, there is a conceptual dissonance, which will be solved by the results of the study.

Keywords: *glossary of visual education, visibility, visualization, cognitive visualization, visual thinking.*