

УДК 371.68:004.9

Психолого-педагогічні параметри оцінювання якості електронних засобів навчального призначення.

Лаврентьєва Галина Прокопівна,
кандидат психол наук, старший науковий
співробітник Інституту інформаційних технологій і
засобів навчання АПН України

Стрімкий розвиток інформаційно-комунікаційних технологій призводить до значної перебудови інформаційного середовища сучасного суспільства, відкриваючи нові можливості суспільного розвитку, особливо, в сфері освіти.

Електронні засоби навчального призначення все частіш стають невід'ємним атрибутом навчального процесу. Використання інформаційно - комунікаційних технологій в галузі освіти дозволяє підвищити ефективність навчання, якість засвоєння навчального матеріалу і відкриває великі можливості для вдосконалення процесу навчання..

В даний час, спостерігається зріст обсягу виробництва електронних засобів навчального призначення, які випускаються як державними закладами так і комерційними організаціями

Серед них є загальноновизнані лідери, що здійснюють масовий випуск програмних засобів з самих різних навчальних предметів, такі як: «1С», «NMG», «Кирило і Мефодій», «Інтелект - Сервіс», «Фізікон», «Новий диск».

Одним із перших програмних педагогічних засобів, створених в Україні, був програмний комплекс для підтримки навчання математики Gran, розроблений ще в 1989 році М.І. Жалдаком та його аспірантами [4]. Серед

інших програмних засобів навчального призначення, що проходять апробацію в загальноосвітніх школах України, відомими є комплекси, що розроблені в Херсонському державному університеті, Харківському державному педагогічному університеті ім. Г.С. Сковороди, Інституті передових технологій, Інституті педагогіки АПН України, Інституті проблем штучного інтелекту МОН і НАН України, а також компаніями АТЗТ «Квазар-Мікро Техно», ЗАТ «Мальва», ТОВ «АВТ лтд.», «СМІТ» та ін. [2].

Багато навчальних закладів самостійно займаються розробкою програмного забезпечення, у тому числі й електронних засобів освітнього призначення. Але серед усієї розмаїтості програмної продукції на сучасному ринку якісних електронних засобів освітнього призначення недостатньо.

Однією з причин є те, що засоби створюються часто без належного науково-теоретичного обґрунтування, без участі психологів та педагогів, виходячи виключно з інтуїції та бачення програмістів, а не з психолого-педагогічних закономірностей процесів навчання та учіння. Такі засоби не відзначаються ефективністю, оскільки в них не враховується специфіка перебігу психічних процесів, психологічні закономірності сприйняття та обробки інформації людиною, вони не оптимізовані відносно здійснення психічних функцій учня [6].

В зв'язку з цим, важливим об'єктом, що потребує системного дослідження, постають засоби сучасної освіти, зокрема, засоби інформаційно-комунікаційних технологій навчання. Саме це висувається на перший план в умовах інформаційного суспільства, коли вплив новітніх технологій докорінно змінює структуру навчального середовища, типи навчальної взаємодії та комунікації у ньому і, головне, форми його організації і підходи до управління діяльністю, що відбуваються у цій системі

Водночас саме засоби діяльності постають найменш дослідженим компонентом педагогічних систем, з огляду на складність та новизну сучасних технологій, а також на досить мало розроблену методологію їх

оцінювання. Особливо небезпечні можливі негативні прояви психолого-педагогічного впливу, що здійснюється інформаційними технологіями навчання. Небезпека пов'язана з використанням надмірного обсягу навчальної інформації, яка подана на екрані, невідповідністю змісту матеріалу, поданого засобами інформаційних технологій віку і індивідуальним можливостям дитини, нехтуванням питанням психологічного комфорту при взаємодії з електронними засобами, з орієнтацією розробників на підходи, притаманні рекламі, шоу-бізнесу, комерційній діяльності.

В зв'язку з цим, все більш актуальною стає проблема оцінки психолого-педагогічних якостей електронних засобів, які використовуються в навчально-виховному процесі. Виявлення та характеристика якомога більш повних переліків, систем показників, їх оптимізація мають постати основою проведення грамотної, науково-обґрунтованої експертизи педагогічної електронної продукції.

Метою даної роботи є розгляд та виявлення психолого-педагогічних параметрів оцінювання якості електронних засобів навчального призначення

У науковій літературі в основному висвітлюється питання моніторингу якості шкільної освіти. Це роботи М. Поташника, А. Майорова, С. Шишова, Т. Лукіної, О. Ляшенка, Л. Ващенко. Значна кількість теоретичних досліджень присвячена психології комп'ютерного навчання, це роботи Б.Г. Ананьева, Ю.К. Бабанського, В.В. Давидова, В.В. Краєвського, В.С. Леднева, И.Я. Лернера, Г.В. Мухаметзянкової, А.М. Новикова, М.Н. Скаткина, М.И. Рожкова, В.Н. Смирнової, Н.Ф. Тализіної і ін

Проте теоретичних праць з проблеми якості програмних засобів освіти та моніторингу її забезпечення явно недостатньо. Не розроблені та не обґрунтовані системи критеріїв і показників оцінювання якості засобів, особливо, психолого-педагогічних показників.

Як показують дослідження І.В. Роберт, Вострокнудова І. Е і ін. [3, 7] оцінку цю зазвичай, автори пропонують здійснювати по чотирьох напрямках, серед яких: психолого-педагогічні показники, до яких тісно примикає група

змістовно-методичних показників, а також дизайн-ергономічні та техніко-технологічні якості електронної педагогічної продукції. Але говорити про групу психолого-педагогічних показників не можна відокремлено, відриваючи їх від інших груп показників, оскільки всі ці різні типи параметрів тісно внутрішньо пов'язані. Поряд з тим, питання виокремлення переліків параметрів та формування методик та технологій оцінювання є більш розробленим, бо вони легше піддаються кількісній оцінці. Більш гостро постає проблема виокремлення психолого-педагогічних характеристик оцінювання засобів, що стосується суттєвих при використанні засобів психічних процесів, які за зазвичай характеризуються якісними показниками. Цей бік питання часто залишається поза увагою розробників та педагогів, тоді як саме ці показники і є визначальними у навчанні.

Психолого-педагогічні показники охоплюють:

- ✓ загально-дидактичні, які спільні для всіх засобів навчання,
- ✓ специфічні - суто для електронних засобів навчання.

Дидактичні вимоги, спільні для всіх засобів навчання, ґрунтуються на принципах дидактики і розглянуті багатьма авторами [3, 7], перелік цих вимог наведено нижче.

Вимога *науковості* навчання з використанням електронних засобів навчання (ЕЗН) означає достатню глибину, коректність і наукову вірогідність викладу змісту навчального матеріалу, наданого ЕЗН, з врахуванням останніх наукових досягнень. Процес засвоєння навчального матеріалу за допомогою компонентів ЕЗН повинен будуватися відповідно до сучасних методів наукового пізнання: експеримент, порівняння, спостереження, абстрагування, узагальнення, конкретизація, аналогія, індукція і дедукція, аналіз і синтез, метод моделювання, у тому числі і математичного, а також метод системного аналізу.

Вимога *доступності* навчання, здійснюваного з використанням ЕЗН, означає необхідність визначення ступеня теоретичної складності і глибини вивчення навчального матеріалу згідно віковим і індивідуальним

особливостям учнів. Неприпустима надмірна ускладненість і перевантаженість навчального матеріалу, при якій оволодіння цим матеріалом стає непосильним для того, кого навчають.

Вимога забезпечення проблемності навчання обумовлено самою сутністю і характером учбово-пізнавальної діяльності. Коли учень зіштовхується з навчальною проблемною ситуацією, що вимагає вирішення, його розумова активність зростає. Рівень виконання даної дидактичної вимоги за допомогою ЕЗН може бути значно вище, ніж при використанні традиційних підручників і посібників.

Вимога забезпечення *наочності* навчання означає необхідність урахування почуттєвого сприйняття досліджуваних об'єктів, їхніх макетів чи моделей і їхнє особисте спостереження учнем. Вимога забезпечення наочності у випадку ЕЗН реалізується на принципово новому, більш високому рівні. Поширення систем віртуальної реальності дозволить у найближчому майбутньому говорити не тільки про наочність, але і про полісенсорність навчання.

Вимога забезпечення *свідомості* навчання, *самотійності й активізації* діяльності того, кого навчають, припускає забезпечення навчальним матеріалом самотійних дій учнів по використанню навчальної інформації при чіткому розумінні кінцевих цілей і завдань навчальної діяльності. При цьому усвідомленням для учня є той зміст, на який спрямована його навчальна діяльність. В основі ЕЗН повинен лежати діяльнісний підхід. Тому у відповідних інформаційних ресурсах має прослідковуватись чітка модель діяльності учня. Мотиви його діяльності повинні бути адекватні змісту навчального матеріалу. Для підвищення активності навчання ЕЗН повинен генерувати різноманітні навчальні ситуації, формулювати різноманітні питання, надавати навчальну можливість вибору тієї чи іншої траєкторії навчання, можливість керування ходом подій.

Вимога *систематичності і послідовності* навчання при використанні ЕЗН означає забезпечення послідовного засвоєння учнями визначеної

системи знань у досліджуваній предметній області. Необхідно, щоб знання, уміння і навички формувалися у визначеній системі, у строго логічному порядку. Для цього необхідно: пред'являти навчальний матеріал у систематизованому і структурованому вигляді, враховувати як ретроспективи, так і перспективи формованих знань, умінь і навичок при організації кожної порції навчальної інформації; враховувати між предметні зв'язки досліджуваного матеріалу; ретельно продумувати послідовність подачі навчального матеріалу і навчальних впливів, аргументувати кожен крок стосовно того хто навчається; будувати процес одержання знань у послідовності, обумовленою логікою навчання; забезпечувати зв'язок інформації, пропонованої ЕЗН, із практикою за рахунок підбору прикладів, створення змістовних ігрових моментів, пред'явлення завдань практичного характеру, експериментів, моделей реальних процесів і явищ.

Вимога *єдності освітніх, розвиваючих і виховних функцій* навчання при використанні ЕЗН.

Крім традиційних дидактичних вимог, пропонованих як до електронних засобів навчання, так і до традиційних видань освітнього призначення, до ЕЗН пред'являються специфічні дидактичні вимоги, перелік яких наведено нижче.

Вимога *адаптивності* має на увазі пристосованість ЕЗН до індивідуальних можливостей того, хто вчиться. Вона означає пристосування, адаптацію процесу навчання до рівня знань і умінь, психологічних особливостей того, кого навчають. Розрізняють три рівні адаптації ЕЗН:

- ✓ Першим рівнем адаптації вважається можливість вибору учнем найбільш придатного для нього індивідуального темпу вивчення матеріалу.
- ✓ Другий рівень адаптації має на увазі діагностику стану того, кого навчають, на підставі результатів якої пропонується зміст і методика навчання.
- ✓ Третій рівень адаптації базується на відкритому підході, що не класифікує можливих користувачів і полягає в тім, що необхідно прагнути

розробити якнайбільше варіантів його використання для якомога більшого контингенту тих, кого навчають.

Вимога *інтерактивності* навчання означає, що в процесі навчання повинна мати місце взаємодія учня з ЕЗН. Компоненти і підсистеми ЕЗН мають забезпечувати діалог і зворотний зв'язок. Важливою складовою частиною організації діалогу є реакція компонентів ЕЗН на дію користувача. Зворотний зв'язок здійснює контроль і коректує дії учня, дає рекомендації подальшої роботи, здійснює постійний доступ до пояснювальної інформації. При контролі з діагностикою помилок за результатами навчальної роботи зворотний зв'язок видає аналіз роботи з рекомендаціями щодо підвищення рівня знань.

Вимога *розвитку інтелектуального потенціалу* того, кого навчають, при роботі з ЕЗН полягає у тому, що відбувається формування стилів мислення (алгоритмічного, наочно-образного, теоретичного), уміння приймати оптимальне рішення в складній ситуації, уміння обробляти інформацію (на основі використання систем обробки даних, інформаційно-пошукових систем, баз даних і ін.).

Вимога *системності і структурно-функціональної поєднаності* подання навчального матеріалу в компонентах ЕЗН.

Вимога *забезпечення повноти (цілісності) і безперервності* дидактичного циклу навчання в ЕЗН означає, що ЕЗН має надавати можливість виконання всіх ланок дидактичного циклу в межах одного сеансу роботи з інформаційною і телекомунікаційною технікою.

Поряд з урахуванням дидактичних вимог виокремлюють ряд *психологічних вимог*, що впливають на успішність і якість ЕЗН. Нижченаведені психологічні вимоги належать до числа вимог, пропонованих до усім без винятку ЕЗН.

✓ відповідність вербально-логічному та сенсорно-перцептивним рівням когнітивного процесу;

- ✓ орієнтація на особливості сприйняття (переважно зорового, а також слухового, дотикового)
- ✓ врахування особливостей уваги (стійкість, концентрація, здатність переключатися, розподіл і обсяг)
- ✓ розвиток мислення (наочно-дійове образне, словесно-логічне, понятійне, конкретно-понятійне, абстрактно-понятійне або теоретичне)
- ✓ розвиток уяви (мимовільна , довільна, репродуктивна, творча)
- ✓ розвиток пам'яті (миттєва, довгострокова, короткострокова, оперативна)
- ✓ орієнтація на словниковий запас та вербально-лінгвістичні можливості певного рівня знань та підготовки дітей доступність викладення відповідно до віку
- ✓ врахування «зони найближчого розвитку», тобто сприяння розвитку дитини.

На процес пізнання впливають наступні фактори: сприйняття, розпізнавання образів, увага, уява.

Сприйняття. Це здатність людини виявляти й інтерпретувати сенсорні стимули (слухові, зорові). Важливою складовою частиною дослідження процесу навчання є дослідження обсягу сприйняття, що характеризує початкову стадію обробки інформації. Серед розроблювачів ЕЗН поширена помилкова думка, відповідно до якої тому, кого навчають, необхідно надати максимально можливу інформацію з навчальної теми, найчастіше не враховуючи необхідності даної інформації для подальшої його діяльності. Поряд зі збільшенням загального обсягу програми такий підхід приводить до перевантаження користувача зайвою інформацією і, у кінцевому рахунку, до падіння ефективності навчання. У зв'язку з цим вимога лаконічності - одне з вихідних при створенні електронних засобів навчання.

Збереження зорових вражень і швидкий доступ до них характеризують так звану іконічну пам'ять. Саме іконічна пам'ять дозволяє тому, хто вчиться, відбирати істотну інформацію для подальшої обробки. Кожен акт зорового

сприйняття являє собою активне вивчення об'єкта, його візуальну оцінку, добір істотних рис, зіставлення їх зі слідами пам'яті, їхній аналіз і організацію в цілісний візуальний образ. Чим більше можливостей у того, хто вчиться, одержувати зорову, слухову, текстову інформацію, повторно звертатися до неї, тим більше інформації зчитується в іконічну пам'ять. Інтерактивність і використання мультимедіа-технологій при створенні ЕЗН допомагають збільшити обсяг сприйняття інформації.

Варто враховувати, що інтерактивність засобу навчання, форми і способи здійснення діалогу в ньому відіграють вирішальну роль у побудові ефективного навчального процесу. Організація спілкування з ЕЗН визначається психологічними особливостями того, хто навчається. Учні з образним типом пам'яті і художнім складом мислення надають перевагу активним формам навчання з переважанням наочно-образних форм подачі матеріалу в цікавій ігровій формі. Учням же з розумовим типом індивідуальності більше підходить самостійна робота з матеріалом, відпрацьовування різних умінь, аналітичні види завдань.

Один зі шляхів індивідуалізації навчання - надання учневі можливості вибору швидкості, обсягу подачі матеріалу, стратегії навчання відповідно до його індивідуально-психологічних особливостей. Проблема подачі навчального матеріалу має два аспекти. По-перше, це питання про те, що відбувається, якщо швидкість вхідної інформації перевершує можливості того, хто вчиться, по її сприйняттю, тобто його "пропускну здатність". Експериментально встановлено, що перевантаження того, хто вчиться, призводить до збільшення втрат інформації. Виявлено також, що при підвищенні темпу навчання мобілізуються внутрішні резерви учня, і приводиться в дію цілий ряд механізмів, спрямованих на подолання виниклих труднощів. Відбувається перебудова способу діяльності. Однак, якщо потік інформації стає занадто великим і продовжується тривалий час, настає зрив діяльності.

Другий аспект полягає в тому, що ефективність діяльності того, хто вчиться, знижується не тільки при надмірності інформації, але і при її недостатності. Мається чимало даних, що показують, що при монотонності і бідності зовнішніх впливів у того, хто вчиться, розвиваються явища, подібні, як це не парадоксально, зі стомленням: частішають помилки, знижується емоційний тонус, розвивається сонливість. Тому далеко не завжди головним завданням при розробці ЕЗН є зменшення темпу подачі і скорочення потоку інформації. У деяких випадках головною може виявитися проблема подолання нестачі інформації.

Усе це означає, що необхідно орієнтуватися на деяку оптимальну швидкість подачі інформації, яка б не перевищувала "пропускну здатність" учня, але в той же час була достатньою для того, щоб підтримувати активність учня на високому рівні.

Крім того, встановлено, що при орієнтації в навчанні на більш високий темп засвоєння знань спостерігається ефект активізації імпліцитної пам'яті, що зберігає знання в пасивному (схованому) вигляді. Опора на глибинні шари пам'яті є дуже продуктивною і надає додаткові резерви для засвоєння знань і дій.

Виявлено, що високий темп засвоєння тісно пов'язаний з рівнем розвитку вербального інтелекту і рефлексивним когнітивним стилем. Це говорить про те, що наявність розвиненої системи вербальних кодів у довгостроковій пам'яті, сформованих способів вербального опосередкування, відпрацьованості операцій зі словами, уміння планувати і вирішувати задачі подумки сприятливо впливають на темп засвоєння знань. Значна виявленість таких властивостей нервової системи учня, як сила й активованість, також сприятливо впливають на загальну продуктивність пам'яті.

При зустрічі з новим матеріалом учень співвідносить ідеї, що містить ЕЗН, з тими знаннями, що у нього вже мають. Успішність такого співвідношення обумовлює ефективність навчання і визначається тим,

наскільки психологічно обґрунтовано, логічно й узгоджено подана навчальна інформація.

Розпізнавання образів. Як правило, у процесі навчання з використанням ЕЗН учню пред'являють досить складні сполучення сенсорних стимулів. Завдання того, хто вчиться, - розпізнати надану інформацію і засвоїти її. ЕЗН створює всі можливості для одержання різної інформації: звук, графіка, відео і текст. При цьому різні стимули впливають на визначені почуттєві рецептори, кожна сенсорна подія вносить свої відчуття. У цілому відбувається підсумовування інформації, швидше формується поняття про неї і скоріше настає процес концептуально-залежної обробки. Необхідно пам'ятати, що за допомогою комп'ютера можна одержати не просто статистичні викладки, а наочні динамічні моделі. Забезпечення можливості більш ясного, наочного і всебічного "бачення" світу стає усе більш реальним. Дану перевагу комп'ютерів необхідно використовувати якомога ширше при створенні і використанні ЕЗН.

Увагу можна визначити як зосередження розумових зусиль на сенсорних чи уявних подіях. Будь-який процес навчання містить у собі набагато більше інформації, ніж можуть засвоїти учні. Тому, щоб впоратися з великим потоком інформації, учні повинні спрямовувати увагу тільки на деякі ознаки. Психологи вважають, що на увагу впливають такі фактори як свідомість, пропускна здатність ока людини, керування увагою, рівень порушення й інтерес, що необхідно враховувати при створенні засобів навчання.

Під свідомістю розуміють знання про події навколишнього середовища, а також знання про пам'ять, мислення і тілесні відчуття. У людини можуть працювати два типи свідомості: один - для мовного знання й обробки інформації в лівій півкулі, іншої - для просторових функцій, локалізованих у правій півкулі. Неоднаковим розвитком двох півкуль можна пояснити інтелектуальні відмінності між людьми. Одні люди виявляють незвичайні вербальні здібності, а інші краще справляються з механічними і просторовими законами.

Свідомість у процесі обробки інформації виконує подвійне завдання: вона вибирає, яка система буде домінувати, і встановлює для неї ціль. В обробці графічної інформації бере участь як образна, так і вербальна система кодування, але участь образної системи вище, при обробці тексту, навпаки, основна частка участі належить вербальній системі кодування, а от в обробці абстрактної інформації цілком бере участь тільки вербальна система, а образна не діє. Інтеграція різних стимулів (текстових, звукових, графічних) в одному електронному засобі навчання, можливість швидкого і легкого одержання необхідної інформації, усвідомлене використання гіперпосилань - усе це має сприяти підвищенню ефективності навчання.

Ще двома критеріями є збудження та інтерес. Вони значно впливають на увагу, тому що підтримують в активному стані здатність учнів до сприйняття сенсорних сигналів. Не секрет, що для тих, хто вчиться, робота за комп'ютером і сам комп'ютер викликають підвищений інтерес. Однак необхідно пам'ятати, що здатність до обробки інформації обмежена на двох рівнях - сенсорному і когнітивному. Якщо одночасно нав'язувати занадто багато сенсорних ознак, то може виникнути перевантаження, так само, як і при спробі обробки занадто великої кількості інформації.

Уява - це побудова уявного образу оточення, що має форму когнітивної карти, а також здатність витягти з цієї карти суттєві ознаки, розташувати їх в осмисленій послідовності і перетворювати в мовну інформацію. Було з'ясовано, що рівень відтворення визначається метою дії: при формуванні логічних зв'язків між матеріалами запам'ятовування було краще, ніж при формуванні конкретних зв'язків чи зв'язків без змісту.

Цей дуже важливий висновок стосується ефективності створення навігаційних зв'язків при розробці електронних засобів навчання: необхідно формувати навігаційні зв'язки, відповідно до програми курсу, методики.

Отже підчас психолого-педагогічної експертизи варто оцінювати:

ступінь розкриття і повноти основних властивостей освітніх електронних видань і ресурсів, що сприяють досягненню педагогічного

ефекту, підвищенню результативності освіти; відповідність компонентів розглянутих освітніх електронних видань і ресурсів психологічним принципам і вимогам (віковим особливостям і інтересам того, кого навчають, використання розвиваючих компонентів у навчанні, способів активізації пізнавальної активності, способів формування досвіду знань, умінь і навичок).

Література.

1. Башмаков А.И. Разработка компьютерных учебников и обучающих систем / А.И. Башмаков, И.А. Башмаков. – М.: Информационно-издательский дом „Филинь”, 2003. – 616 с.

2. Вембер В.П. Навчально-методичні вимоги до електронного підручника / В.П. Вембер // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук. праць / Редкол. – К.: НПУ ім. М.П.Драгоманова. – Випуск 4(11). – 2006. – С.50-56.

3. Вострокнутов И.Е. Теория и технология оценки качества программных средств образовательного назначения. – М.: Госкоорцентр информационных технологий, 2005. – 300 с.

4. Жалдак М.І. Комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання математики, фізики, інформатики / М.І.Жалдак, В.В.Лапінський, М.І.Шут. – Київ: Дініт, 2004.

5. Морзе Н.В. Як визначити педагогічну цінність електронних засобів навчального призначення? / Н.В. Морзе, В.П. Вембер // Директор школи, ліцею, гімназії. – 2007. – № 4. –С. 31-36.

6. Проектування експертної навчальної системи: (Пошук оптимальної реалізації психологічних механізмів навчання / За ред. Ю.І. Машбиця. – К.: Інститут психології ім. Г.С.Костюка, 2003. – 80 с.

7. Роберт И.В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты). – М.: ИИО РАО, 2008. – 274 с.