

САНІТАРНО-ГІГІЄНІЧНІ ТА ЕРГОНОМІЧНІ ФАКТОРИ РОБОТИ УЧНЯ В ІНФОРМАЦІЙНО ОСВІТНЬОМУ ПРОСТОРІ

Анотація. Виявлено основні фактори взаємодії учня з елементами інформаційно-освітнього простору, що впливають на збереження здоров'я учня та сприяють уникненню негативних впливів на розвиток особистості. Виокремлено санітарно-гігієнічні та психолого-ергономічні вимоги до засобів навчання та ресурсів на базі інформаційних технологій. Наведено принципи зорового сприйняття інформації людиною. Обґрунтовано наступні групи ергономічних факторів, що впливають на сприйняття: використання кольорів, просторового розміщення інформації, підвищення рівня уваги, естетичні фактори.

Ключові слова: електронні засоби навчального призначення, ергономічні вимоги, збереження здоров'я.

Аннотация. Выявлены основные факторы взаимодействия ученика с элементами информационно-образовательного пространства, влияющие на сохранение здоровья ученика и способствующие избеганию негативных влияний на развитие личности. Выделены санитарно-гигиенические и психолого-эргономические требования к средствам обучения и ресурсам на базе информационных технологий. Приведены принципы зрительного восприятия информации человеком. Обоснованы следующие группы эргономических факторов, влияющих на восприятие: использование цвета, пространственного размещения информации, повышение уровня внимания, эстетические факторы.

Ключевые слова: электронные средства учебного назначения, эргономические требования, сохранения здоровья.

Resume. Main factors of student interaction with the elements of informational educational space, affecting the health care of the student and contribute to the avoidance of negative influences on personality development are revealed. The main groups of hygiene, psychological and ergonomic requirements for tools and resources based on information technology are separated. The principles of human visual perception of information are described. The main groups of ergonomic factors that affect perception such as: use of colour, spatial placement, increased attention and aesthetic factors are proved.

Keywords: electronic learning tools, ergonomic requirements, health care.

Завдання розвитку особистості, інтелектуального потенціалу тих, хто навчається, є одними з основних в умовах формування сучасного інформаційно-освітнього простору. Особливої уваги цим завданням необхідно приділяти при роботі з обдарованою молоддю, яка досить суттєво знаходиться під впливом численних факторів інформаційного середовища, росте і розвивається у світі високих технологій. Важливим елементом цього середовища постають засоби навчання на базі інформаційно-комунікаційних технологій (засоби ІКТ), цифрові освітні ресурси.

В цьому відношенні на перший план висувуються питання оцінювання якості необхідних ресурсів, засобів та послуг, до яких звертається той, хто вчиться. Необхідно, щоб відбір і оцінювання потрібних ресурсів відбувався таким чином, щоб це сприяло розвитку особистості, активізації діяльності, проблемності та свідомості навчання, надбанню актуальних та науково обґрунтованих знань, тобто всьому тому, на що, зрештою, спрямовується освіта обдарованої молоді [4]. В той же час, поряд з безсумнівно важливими питаннями забезпечення якості освітніх ресурсів у тому відношенні, наскільки успішно вони здатні виконувати розвивальну, виховну, навчальну функцію, дуже велике значення мають питання якості в тому відношенні, щоб вони не справили шкоду здоров'ю, розвитку особистості, формуванню її пізнавальних інтересів.

Питання забезпечення якості в обох цих аспектах вирішуються шляхом формування та дослідження засобів та ресурсів інформаційних технологій з точки зору їх відповідності певним психолого-педагогічним, технічним, санітарно-гігієнічним та ергономічним вимогам [2, 3, 6, 7]. З інтенсивним використанням програмних засобів склалася ситуація, коли значна увага приділяється технологічним вимогам, нехтуючи тими вимогами, які дуже важливі для збереження здоров'я людини. Як показують дослідження психологів та ергономістів, це може дуже негативно відбиватися на здоров'ї дитини. Тому проблеми дослідження факторів збереження здоров'я дитини виходять на перший план і є дуже актуальними.

Саме засоби навчального призначення постають суттєвим елементом організації навчально-пізнавальної діяльності сучасного учня, який проводить значну частину свого навчального часу у взаємодії з інформаційними ресурсами, технологіями, іншими учасниками процесу навчання за допомогою засобів телекомунікації. Важко переоцінити розвиваючий вплив інформаційних технологій, який може забезпечуватися завдяки досягнутому розвитку техніки на особистість дитини при умові використання достатньо великої кількості напрацьованих на наш час засобів та ресурсів освітнього призначення, науково обґрунтованих методик та методів організації діяльності учнів [5, 7, 8]. Особливо це важливо у роботі з обдарованою молоддю, яка є особливо чутливою до впровадження освітніх інновацій, тому їх методичне опрацювання та обґрунтування має проводитися дуже ретельно.

Розвиваючий вплив інформаційно освітнього середовища пов'язується, зокрема, із взаємодією з освітніми ресурсами. Навчальна діяльність у цьому середовищі має бути організована таким чином, щоб сформувати самостійну особистість, яка сама здатна обирати свою навчальну траєкторію, використовувати і відбирати необхідні ресурси для досягнення поставлених цілей, діяти узгоджено разом з іншими учасниками навчання [4].

Не зважаючи на актуальність цього напрямку, на даний момент потреба в усе більшому використанні електронних засобів навчального призначення (ЕЗНП) в освітньому процесі задовольняється не в повній мірі. Це концентрує велику увагу на питанні якості створюваних засобів.

Більшість ЕЗНП, які існують на ринку або випускаються фірмами не задовольняють учасників процесу навчання через те що:

1. Існує неузгодженість використання засобів інформаційних і телекомунікаційних технологій різних типів при створенні навчальних ресурсів призводить до того, що учні мають витратити невиправдано багато часу на ознайомлення з технологіями на шкоду вивчення самого предмету.

2. ЕЗНП, що використовуються в школі, часто підкоряються різним дизайн-ергономічним та естетичним принципам. Відсутність одноманітності в правилах навігації навчальної інформації, організації інтерфейсу призводить до істотних практичних ускладнень інформатизації окремих дисциплін.

3. При створенні ЕЗНП використовуються зовсім різні принципи і підходи до формування змісту. Це стосується проблем доцільності відбору та подання матеріалу, його повноти та науковості, відповідності навчальній програмі та стандартам освіти, логічній організації та послідовності викладу, доречного використання лінгвістичних засобів та термінології.

4. При створенні засобів часто недостатньо враховується розвиваючий ефект, на який має бути розраховано засіб, мотивація пізнавальної діяльності. Цей аспект має бути забезпечений за рахунок використання елементів інтерактивності – проблемних ситуацій, дослідницьких завдань, діяльнісних середовищ, інших засобів активізації діяльності.

5. Особливої уваги необхідно надавати питанням адаптації змісту до психолого-вікових особливостей контингенту учнів відповідно до типу ЕЗНП, враховуючи принципи «зони найближчого розвитку» дитини.

Вище перераховані проблеми призводять до недостатньої ефективності використання інформаційних технологій як в індивідуальній, так і в груповій навчально-пізнавальній діяльності. Досить часто впровадження ЕЗНП у навчальний процес відбувається шляхом простого перенесення змісту навчального матеріалу на електронний носій. Такий підхід залишає не використаними колосальні можливості активізації образного і теоретичного мислення.

Для вирішення вищеназваних проблем важливого значення набуває розробка та практичне застосування науково обґрунтованих вимог до ЕЗНП. Це дасть можливість більш ефективно їх використовувати з метою розвитку дитини, не завдаючи шкоди психічному та емоційному здоров'ю дитини.

Метою розробки більшості ЕЗНП є пошук якомога більш доцільної форми використання можливостей, що надають інформаційні технології, для реалізації певного дидактичного завдання. При цьому не завжди вдається в повній мірі досягти успіху в цьому. Це відбувається через те, що численні розвивальні і психічно-емоційні потреби особистості дитини залишаються поза увагою. Причиною є те, що психоемоційна сфера людини – це складний багатомірний феномен, який характеризує велика кількість факторів. Для найбільш доцільної реалізації програмного засобу при його створенні має бути врахована ціла сукупність факторів, визначальні з яких розподіляються на психолого-педагогічні, дизайн-ергономічні, санітарно-гігієнічні і техніко-технологічні. Дослідження вимог, які особливо важливі в аспекті розвитку особистості є актуальним завданням психолого-педагогічних досліджень. Хоча вимоги всіх цих типів надзвичайно важливі для успішного забезпечення виховної і навчальної функції, варто зупинитися саме на тих типах вимог, що найбільш безпосередньо стосуються факторів збереження здоров'я. Ці фактори забезпечуються, здебільшого, шляхом розробки та впровадження психолого-ергономічних та санітарно-гігієнічних вимог.

Практика показує, що широкі можливості комп'ютерних технологій часто використовуються авторами та розробниками без знання основних законів і вимог ергономіки, без урахування психофізіологічних особливостей людського сприйняття і без належного урахування зв'язків з дидактичним призначенням видання. Захоплюючись багатими можливостями подання інформації, вони нерідко забувають про те, що обсяг підручника повинен бути обмежений часом, що відводиться на його вивчення навчальним планом.

Санітарно-гігієнічні фактори.

Навчальні програмні засоби, як і інші технічні засоби навчання не повинні викликати несприятливих змін у функціональному стані та стані здоров'я учнів. Для досягнення цієї мети розробникам програмних засобів необхідно насамперед пам'ятати про гігієнічні нормативи безперервної роботи з ПЕОМ для дітей різного віку (1 клас - 10 хвилин, 2-5 класи - 15 хвилин, 6-7 - 20 хвилин, 8-9 - 25 хвилин, 10-11, учні технікумів - 30 хвилин, студенти - 1 година), передбачаючи по закінченню цього часу закінчення роботи або фіксовану перерву, що не залежить від волі користувача.

Для зниження навантаження на зоровий аналізатор слід також дотримуватися фізіолого-ергономічні вимоги до колірної вирішення програм: забезпечення достатнього контрастності, використання синьо-зеленої ділянки спектру для кольору тла і позитивного екрану (світлий фон, темні літери), а також використання оптимального числа кольорів (не більше 3 для тексту і 7 для графіки). Для зниження психологічного навантаження при конструюванні контролюючих програм рекомендується передбачати датчики часу і можливість повернення до вже зроблених відповідей та їх виправлення. З великою обережністю слід використовувати, особливо в програмах для дітей дошкільного та молодшого шкільного віку так званий нав'язаний ритм роботи [2, 5, 6].

Принципи зорового сприйняття інформації.

Діяльність людини, що сидить перед екраном монітора, починається з прийому інформації: у його свідомості відображаються властивості сприйнятого з екрану об'єкта і формується його перцептивний (чуттєвий) образ. Фізіологічною основою формування перцептивного образу є робота зорового аналізатора.

Існує певний набір умов, що забезпечують нормальну роботу зорового аналізатора [1, 2]:

- 1) яскравість об'єкта повинна лежати в певних межах;
- 2) контрастність зображення щодо тла повинна вибиратися з урахуванням розмірів об'єкта: чим менше його розмір, тим вище повинна бути його контрастність;
- 3) слід враховувати, що найбільшу чутливість око має до випромінювання жовто-зеленого кольору, найменшу - до фіолетового і червоного;
- 4) розмір символу повинен бути узгоджений з гостротою зору людини; потрібно також враховувати, що він впливає на швидкість і правильність сприйняття інформації;
- 5) все поле зору, що охоплюється оком, можна розбити на три зони: центрального зору, де найбільш чітко розрізняються деталі; ясного бачення, де можна впізнати об'єкт без дрібних деталей; периферичного зору, де предмети виявляються, але не розпізнаються;

б) зорове відчуття наростає і спадає поступово, в сумі цей час становить 0,5 секунди.

За матеріалами сучасних психолого-педагогічних та ергономічних досліджень у галузі електронних засобів навчального призначення можна виявити наступні принципи організації діяльності, що сприяють забезпеченню умов оптимального зорового сприйняття [2, 7, 8]

Принцип функціональної відповідності.

Найбільш активними для залучення уваги є червоний і синій кольори, далі жовтий, зелений та білий. Тому червоний і синій рекомендується використовувати для кодування найбільш важливих об'єктів. Синій колір із-за його тенденції до розмитості меж малопридатний для дрібних графічних елементів, що вимагають особливої чіткості зображення.

Там, де потрібна хороша видимість деталей зображення, безпомилкова і швидка їх ідентифікація, застосовують жовто-зелені, жовті та оранжеві кольори, що забезпечують найбільш чітке фокусування зображення на сітківку ока.

Важливо пам'ятати, що люди пов'язують з різними кольорами особливі уявлення: червоний колір - колір небезпеки, зелений - норми і т. д.

Принцип фізіологічної відповідності.

Кольори по яскравості і контрастності не повинні виходити за межі, які призводять до стомлення зору. Знижена світність зображення викликає перенапруження м'язів кришталика ока і, як наслідок, зниження гостроти зору.

Підвищена яскравість призводить до зниження колірної чутливості. Слід, по можливості, відмовитися від використання контрастів яскравості, замінюючи їх контрастами по кольору, більш комфортними для глядача. Бажано використовувати в одному зображенні поєднання взаємно доповнюючих кольорів так, щоб дотримувався принцип колірного балансу (близькість загального тону гама до сірого).

Принцип емоційної відповідності.

Кольори повинні викликати емоційну реакцію, що поліпшує самопочуття і підвищує працездатність людини. Стимулюючим фактором є збалансоване поєднання в колірній гамі теплих і холодних кольорів. Теплі кольори, як найбільш виступаючі та предметні, привертають і утримують увагу, холодні, використовувані частіше як фонові, надають компенсуючий вплив, забезпечуючи підтримку колірної чутливості на високому рівні. З точки зору емоційної привабливості, в кольоровій палітрі екранних кадрів не слід використовувати: переважний і гнітючий темно-фіолетовий, холодний темно-зелений, яскравий лимонно-жовтий і зелено-жовтий, блідо-рожевий і деякі інші відтінки і поєднання, що викликають негативні реакції.

Відеоінформація або анімації повинні супроводжувати розділи, які важко зрозуміти в звичайному викладі. У цьому випадку витрати часу для тих, яких навчають у 5-10 разів менше в порівнянні з традиційним підручником. Відеокліпи дозволяють змінювати масштаб часу і демонструвати явища у прискореній, сповільненою або вибіркової зйомці.

Таким чином, можна виявити головні групи факторів, що впливають на організацію оптимального зорового сприйняття, які необхідно враховувати при організації роботи учня з електронними ресурсами інформаційно-освітнього простору [1, 2, 3, 7, 8].

Фактори використання кольорів.

1. Найбільше приваблюють увагу червоний і синій кольори, потім жовтий, зелений та білий. Однак синій колір малоприсаєтний для дрібних графічних елементів, що вимагають максимальної чіткості зображення. Для цих цілей найчастіше застосовують жовто-зелені, жовті та оранжеві кольори.

2. Слід, по можливості, відмовлятися від світлового (яскравості) контрасту, замінюючи його контрастами кольорів.

3. З точки зору емоційної привабливості не слід використовувати темно-фіолетовий, темно-зелений, лимонно-жовтий, жовто-зелений, блідо-рожевий і деякі інші відтінки і поєднання, що викликають негативні реакції.

Однак для навчального посібника чорний текст на білому тлі - це стандартний, але не найкращий варіант, оскільки сильний контраст кольорів викликає додаткову стомлюваність того, кого навчають. Уникнути цього можна простим підбором колірної пари текст - тло.

Для кольору основного тексту краще підходить універсальний чорний, хоча можливі й варіанти (темно-коричневий, темно-синій і т. д.). Для тла слід використовувати м'які пастельні тони, причому кращий візуальний ефект дає не суцільна заливка тла вибраним кольором, а м'яке расфокусоване текстурне тло.

У межах одного тематичного розділу колір і текстура тла мають залишатися незмінними для всіх сторінок.

Таким чином, доцільними є наступні рекомендації:

- намагатися використовувати не більше чотирьох кольорів;
- використовувати контрасти, що утворюють сильні стійкі ефекти;
- застосування жовтого та червоного кольорів звести до мінімуму або взагалі ліквідувати;
- надавати перевагу заспокійливим кольорам: чисто-зелений, оливковий, жовто-зелений;
- враховувати колір для зосередження (чорний).
- застосовувати як стабілізуючі кольори - теплі темні тони (коричневі);
- вживати холодні, темні кольори (темно-сірий, чорно-коричневий, темно-зелено-синій) як ізолюючі і такі, що пригнічують роздратування.

Фактори просторового розміщення інформації.

Об'єкти в полі зору мають бути розміщені на близькій відстані один від одного;

візуальні елементи об'єднуються за подібністю процесів;

розміщення візуальних елементів відбувається з урахуванням властивостей логічного продовження;

не перевантажувати візуальну інформацію деталями, яскравими і контрастними кольорами;

виділяти навчальний матеріал, призначений для запам'ятовування кольором або підкресленням.

Фактори підвищення рівня уваги

структурувати матеріал, пропонувати схеми, таблиці на основі логічних зв'язків;

чергувати візуальну інформацію з аудіальною і т.д.;

заміняти одні операції на інші.

Естетичні фактори:

відповідність естетичного оформлення функціональному призначенню ЕЗНП;

відповідність колірному колориту призначенню ЕЗОП та ергономічним вимогам;

впорядкованість і виразність графічних і зображувальних елементів.

Відповідність ЕЗНП індивідуальним і віковим особливостям учнів, а також факторам здоров'язберігаючих компонентів суттєво забезпечується дотриманням ергономічних, психолого-педагогічних і санітарних норм роботи з комп'ютерною технікою, є однією з основних умов ефективності роботи. Невідповідність цим вимогам призведе може призвести до низької ефективності використання засобів і навіть завдати шкоди розвитку особистості або стану здоров'я учня.

Список використаних джерел.

1. Вострокнутов И.Е. Инструкция по оценке качества программных средств учебного назначения / И.Е.Вострокнутов, А.И.Галкина. - М.: Госкоорцентр, 2000, 60 с.
2. Вострокнутов И.Е. Теория и технология оценки качества программных средств образовательного назначения / И.Е.Вострокнутов. – М.: Госкоорцентр информационных технологий, 2005. – 300 с.
3. Беляев М.И. Теоретические основы создания образовательных электронных зданий / М.И. Беляев, В.М.Вымятнин, С.Г.Григорьев, В.В.Гриншкун, и др. - Томск: Изд-во Томского университета, 2002.
4. Лаврентьева Г.П. Психологічні механізми регуляції поведінки дітей молодшого шкільного віку в умовах використання комп'ютерних технологій / Г.П. Лаврентьева // Формування інформаційного освітнього простору в процесі модернізації середньої загальної освіти: Колективна монографія. – К.: «Педагогічна думка», 2007. - с. 243-261.
5. Лаврентьева Г.П. Рекомендації до використання електронних засобів в освітньому процесі (у навально - виховному комплексі сад-школа) / Г.П. Лаврентьева // Дошкільне виховання. – 2009. - №10. – с.8-9
6. Лаврентьева Г.П. Психолого-ергономічні вимоги до застосування електронних засобів навчання / Г.П. Лаврентьева // Електронне наукове фахове видання Інформаційні технології і засоби навчання. – 2009, вип.4(13). Режим доступу: <http://www.ime.edu.ua.net/em11/content/09lgpspf.htm>
7. Макаров С.И. Методические основы создания и применения образовательных электронных зданий / С.И.Макаров. – Автореф. Дис. ... доктора пед. наук. – М., 2003. – 35 с.
8. Роберт И.В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты) / И.В.Роберт. – М.: ИИО РАО, 2008. – 274 с.