

ОСВІТЛЕННЯ НАВЧАЛЬНИХ ПРИМІЩЕНЬ ЯК ЧИННИК ВПЛИВУ НА ЗДОРОВ'Я УЧНІВ

Товкун Л.П.

Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет
імені Григорія Сковороди

У статті висвітлено проблему впливу освітлення навчальних приміщень на здоров'я учнів. У результаті аналізу попередніх досліджень встановлено, що питання освітлення навчальних приміщень як чинник впливу на здоров'я учнів все ще залишається не розглянутою в повній мірі та є актуальним. Організація освітленості робочих місць відіграє велику роль у житті школярів і впливає на їхнє здоров'я. Недостатнє та нераціональне освітлення веде до стомлення очей, розладу центральної нервової системи, зниженню розумової та фізичної працездатності, а у ряді випадків може бути причиною травматизму (близько 5% травм приходиться на частку нераціонального та недостатнього освітлення). Визначено, що правильна освітленість навчальних приміщень у школі допомагає кращому сприйняттю учнями візуальної інформації.

Ключові слова: освітлення, навчальні приміщення, здоров'я, школярі, зоровий аналізатор.

Постановка проблеми. Належні умови життєдіяльності вчителів і учнів загальноосвітніх навчальних закладів – об'єктивний атрибут її ефективності. Проблеми забезпечення відповідних санітарно-гігієнічних умов у загальноосвітніх навчальних закладах нині особливо загострюються у зв'язку з упровадженням національної програми інформатизації галузі освіти, створення єдиної інформаційно-комп'ютерної системи управління освітою, розвитку інформаційної інфраструктури навчальних закладів.

Згідно з Національною доктриною розвитку освіти у XXI столітті вдосконалення системи освіти й виховання у відповідності до принципів гуманізації та індивідуалізації передбачає максимальне врахування психофізичних особливостей дітей і створення таких умов освіти, які б сприяли своєчасному й повноцінному розвитку всіх сторін особистості дитини та її успішному навчанню.

Освітлення відіграє важливу роль і впливає на процес навчання та здоров'я школярів. Близько 90% інформації сприймається учнем через зоровий канал, тому правильне раціональне освітлення має важливе значення для виконання всіх видів робіт під час навчання [14].

Світло є не тільки важливою умовою роботи зорового аналізатора, але й біологічним фактором розвитку дитячого організму в цілому. Недостатня освітленість або її надмірна кількість знижують рівень збудженості центральної нервової системи і природну активність усіх життєвих процесів. Саме тому основною вимогою для освітлення шкіл завжди залишається надходження на робочі місця учнів достатньої кількості світла.

Аналіз досліджень і публікацій. Важливу роль освітлення вивчало багато авторів. Так, це питання розглядалося у підручниках і навчальних посібниках із гігієни та шкільної гігієни таких авторів, як В.Г. Бардов [1], [3], В.І. Берзін [12], В.І. Бобрицька [2], Н.І. Коцур, Л.С. Гармаш, Л.П. Товкун [7], а також у статтях Гозак С.В. [4-5] і О.М. Манчевої (2013).

Ряд публікацій розкривають ергономічні, функціональні, технічні показники та фізичні норми сприйняття світла як такого. Приміром, у роботі І.К. Тульчина [15] розглядаються основні норми при виборі та встановлення штучних джерел освітлення, основні технологічні вимоги до

освітлення в дошкільних і шкільних закладах, подано основні поняття про світлотехнічні та електротехнічні розрахунки пристроїв освітлювальних установок. Автор В.Ф. Рунге [13] також частково розглядав проблеми освітлення, але лише з ергономічної точки зору. В іншій своїй роботі він розглядав освітлення з точки зору формоутворення та історичного процесу. У своєму дисертаційному дослідженні Погорельчук В.А. [9] розглядає художні особливості дизайну провідних італійських і німецьких виробників, порівнюючи здебільшого їхні стилістичні особливості.

Науковці Обуховська Е.В. і Мартинюк М.С. розглядають функціонування освітлення у навчально-виховному середовищі в залежності від закономірностей його сприйняття школярами, на основі чого виявлені особливості вибору освітлювальних приладів для інтер'єрів середніх навчальних закладів [8].

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Здійснивши аналіз попередніх досліджень, нами встановлено, що питання освітлення навчальних приміщень як чинник впливу на здоров'я учнів все ще залишається не розглянутою в повній мірі та є актуальним. Правильне освітлення в навчальних закладах є важливою частиною виховання фізично, психічно та духовно здорових дітей, саме тому гігієнічно раціональне освітлення має велике значення.

Метою статті є теоретичний огляд особливостей впливу освітлення навчальних приміщень на здоров'я учнів.

Виклад основного матеріалу. Освітленість – це освітлення поверхні, що створюється світловим потоком, який падає на поверхню.

Серед факторів зовнішнього середовища, які впливають на здоров'я, освітленість займає одне з перших місць. Всі аспекти освітлення допомагають краще зосереджуватися на навчанні в класах, стимулювати робочий процес, сприймати навчальний матеріал, а також на фізичне і психічне здоров'я всіх учасників навчального процесу. Світло може суттєво впливати на ставлення до навчання. Світло істотно впливає на увагу, концентрацію і активність учнів. Воно діє не тільки на орган зору, а й на весь організм в цілому, при цьому впливає на різноманітні фізіологічні процеси обмін речовин. Оскільки в учнів

організм, який розвивається, то їм потрібні особливі умови, котрі здатні підтримувати фізичний і емоційний стан, не тільки не шкодити, а й допомагати в здоровому розвитку школярів.

Важливою гігієнічною вимогою до приміщень є забезпечення його штучним і природним освітленням. Джерелом природного освітлення є сонце, а штучного в основному газорозрядні люмінесцентні лампи та лампи розжарювання. Сонячне проміння має велике біологічне та психологічне значення під його впливом прискорюється ріст тканин, покращується обмін, змінюється хімічний склад крові, поліпшується самопочуття в цілому. Сонячне світло має теплову, бактерицидну та фізіологічну дію, ультрафіолетове випромінювання сприяє утворенню в організмі вітаміну D, попереджуючи розвиток рахіту.

Не сприятливі умови освітлення погіршують загальне самопочуття, зменшують фізичну і розумову працездатність. Ще в 1870 році вчений Ф.Ф. Ерісман пов'язав розвиток короткозорості школярів із систематичним напруженням органу зору при недостатній освітленості. Крім цього виявив більшу частоту короткозорості та сколіозів (викривлення хребта) у міських школярів, ніж у сільських, що пояснюється тривалішим перебуванням останніх на свіжому повітрі під прямими сонячними променями. Наш український вчений О.М. Савельєв блискуче підтвердив цю гіпотезу і встановив, що розвиток короткозорості та сколіотичної постави може бути зумовлений не тільки прямим впливом тривалого зорового навантаження, не достатнього освітлення робочого місця, не відповідності меблів зросту, але і побічним впливом порушень обмінних процесів організму зокрема порушенням фосфорно-калієвого обміну. У дітей які дуже мало часу проводять на свіжому повітрі у світлу добу, розвивається ультрафіолетова недостатність яка проявляється зниженням неорганічного фосфору в крові і зменшенням сили м'язів. Знижена працездатність м'язів спини, а також м'язів очного яблука, сприяє розвитку сколіозів і короткозорості. Рекомендована тривалість школярів на свіжому повітрі становить 1,5-2,0 години з 10 до 16 години з метою профілактики порушень фосфорно-калієвого обміну [3].

Отже, правильна освітленість приміщень допомагатиме кращому сприйняттю дітьми візуальної інформації. Світлі приміщення підвищують готовність вчитись, активність і мотивацію.

У 1936 році доктор О.Ю. Щодро, із відділу шкільної гігієни Українського науково-дослідного інституту Охорони здоров'я дітей і підлітків, здійснив гігієнічну оцінку двостороннього природного освітлення шкільних приміщень кількох експериментальних шкіл (ці школи були побудовані в СРСР за проектом німецьких архітекторів Ернста Май, Бруно Тауте і Шютте). О.Ю. Щодро вказував на те, що основним недоліком одностороннього бокового освітлення є велика нерівномірність розподілу освітленості. Ця нерівномірність збільшується з глибиною приміщення (коло вікна коефіцієнт природного освітлення 4-5%, а в глибині приміщення – 0,95-1,2%). Тобто максимум горизонтальної освітленості безпосередньо поблизу вікна, мінімум – коло протилежної стіни. При двосторонньому освітленні

коефіцієнт природного освітлення більший майже на 1% (3,93%), ніж при односторонньому (3%). Двостороннє освітлення вирівнює розподіл коефіцієнта природного освітлення, що особливо важливо для робочих місць, які розташовані у глибині навчального приміщення, де в більшості випадків коефіцієнт природного освітлення є нижче норми [16]. Проте подальші дослідження доктора О.Ю. Щодро були припинені через те, що ці дослідження були запозичені з фашистської Німеччини.

Організація освітленості робочих місць відіграє велику роль у житті школярів і впливає на їхнє здоров'я. Недостатнє та нераціональне освітлення веде до стомлення очей, розладу центральної нервової системи, зниженню розумової та фізичної працездатності, а у ряді випадків може бути причиною травматизму (близько 5% травм приходиться на частку нераціонального та недостатнього освітлення). При недостатній чи швидко змінюваній освітленості органам зору приходиться пристосовуватися, це можливо завдяки властивостям очей – акомодатції (здатність очей пристосовуватись до ясного бачення предметів, що знаходяться від нього на різних відстанях, якщо така зміна відстані буде відбуватися часто, то це може призвести до зміни форми очного яблука), адаптації (звикання очей до визначеного рівню освітленості при зміні умов освітлення, тобто за рахунок напруги райдужних мускулів та конвергенції (здібність очей при розгляді близьких предметів приймати положення, при якому зорові осі обох очей пересікаються на сфокусованому предметі).

Саме через це особлива увага у загальноосвітніх навчальних закладах повинна приділятися освітленню навчальних приміщень. Оптимальне освітлення, при якому забезпечуються високий рівень зорових функцій і загальної працездатності учнів, становить 1000-1200 лк. Освітлення повинно бути не тільки достатнім, а рівномірним. Найбільш сприятливим є природне освітлення робочих поверхонь у навчальних приміщеннях при лівосторонньому розміщенні вікон [6].

Усі навчальні приміщення загальноосвітніх навчальних закладів повинні мати природне освітлення. Природне освітлення повинно бути рівномірним і не створювати блиску.

Незалежно від розміщення вікон (збоку, зверху) в навчальних приміщеннях світло повинно надати на робочі місця зліва. Оптимальний рівень природного освітлення забезпечується при верхньому та боковому освітленні приміщень. Забороняється облаштовувати навчальні приміщення так, щоб світловий потік був спрямований праворуч, спереду від учнів, крім майстерень для обробки металу, де повинен переважати правосторонній або прямий світлорозподіл. При загальній площі класної кімнати 64 м² і більше обов'язково слід передбачити додаткове освітлення через рекреаційні приміщення. Якщо глибина приміщення становить більше 6,0-6,5 м, то необхідне двобічне освітлення. Висота вікна при правосторонньому освітленні повинна бути не меншою 2,2 м при наявності глухої перегородки висотою 0,8 м від підлоги (при висоті приміщення 3,0 м). Допускається використовувати матове скло для освітлення внутрішньої світлонесучої

стіни на висоті 0,8-1,0 м від глухої перегородки і далі 1,2-1,4 м віконне скло до стелі (при загальній висоті застелення 2,2 м). Можливе додаткове освітлення світлом через прохідні коридори (не рекреаційні), умивальні, роздягальні при спортивних залах. Штучне освітлення допускається тільки в актовому залі, кіноаудиторії, санітарних вузлах, складових приміщеннях, охолоджуючих камер при кухні, допоміжних приміщеннях для працівників кухні, радіовузлах, дикторських, інвентарних і душових при спортивному залі. Орієнтація вікон навчальних приміщень повинна відповідати вимогам ДБН (за винятком кабінетів образотворчого мистецтва та креслення, де необхідно рівномірне освітлення) [10].

Забороняється облаштувати навчальні приміщення так, щоб світловий потік був спрямований праворуч, спереду від учнів, крім майстерень із обробки металу, де повинен переважати правосторонній або прямий світлорозподіл. При загальній площі класної кімнати 64 м² і більше обов'язково необхідно передбачати додаткове освітлення через рекреаційні приміщення. Якщо глибина приміщення становить більше 6,0-6,5 м, то необхідне двобічне освітлення [11].

При стрічковому застеленні, а також орієнтації на південь-схід, південь-захід, захід обов'язково облаштування сонцезахисними засобами (штори з тканини з достатніми світло пропускними можливостями – поплін, штапель, підйомно-поворотні жалюзі тощо). При відсутності прямого попадання сонячного проміння на робочі місця учнів, штори повинні знаходитись у міжвіконних простінках і не закривати вікна. Ламбрекени не повинні сягати нижче верхньої частини віконної рами.

Освітленість приміщення знижується на 50-70%, якщо вікна забруднені. У зв'язку з цим знижується гострота зору учнів. Тому, за санітарно-гігієнічними вимогами, для забезпечення оптимального природного освітлення навчальних приміщень необхідно зовнішню сторону вікна мити 3-4 рази на рік, а внутрішню поверхню – не менше 2-х разів на місяць. Саме ці прості заходи сприятимуть зменшенню гостроти зору школярів і педагогічного персоналу.

Коефіцієнт природного освітлення (КПО) в навчальних приміщеннях повинен дорівнювати 2,5% на робочих місцях 3-го ряду парт (1 м від внутрішньої стіни). При двобічному освітленні мінімальне значення КПО визначається на другому ряді парт.

Рівномірність освітлення на робочому місці (відношення мінімального рівня освітлення до максимального) повинна складати не більше 0,3.

Достатність і рівномірність освітлення можна оцінити за світловим коефіцієнтом (СК) – відношення загальної площі вікон до площі підлоги. Найбільш раціональна форма вікон – прямокутна, висотою 2-2,5 м, при збереженні висоти підвіконника 0,8 м, шириною 1,8-2,0 м, верхній край вікна повинен бути на відстані 0,15-0,3 м від стелі. Ширина простінків між вікнами повинна бути не більшою 0,5 м, висота підвіконня – 0,8 м, СК – 1:4 – 1:5. Для забезпечення оптимального природного освітлення слід передбачити: кут, під яким видно небо з найбільш віддаленого робочого місця від вікна, повинен бути не меншим 5є; коефіцієнт затінення менше 3. Забороняється розмі-

щення на підвіконні в навчальних приміщеннях високої кімнатні квіти [6].

В Україні із вересня до травня необхідно підвищувати рівень освітлення навчальних приміщень за допомогою штучного освітлення. Для освітлення третього ряду парт слід у навчальних приміщеннях передбачити окреме включення другого від вікон ряду електроламп. Освітленість на робочих місцях має становити 600 лк. Раціональне співвідношення між світловими потоками від вікна і штучного освітлення – 2:1.

Рівень штучного освітлення й електротехнічне устаткування навчальних приміщень, освітлення території школи повинні відповідати ДСанПіН 5.5.2.008-01.

Штучне освітлення приміщень шкіл може бути забезпечено люмінесцентними лампами та лампами розжарювання з відповідною арматурою, яка повинна давати розсіяне світло, бути безпечною та надійною. Рівень штучного освітлення навчальних приміщень шкіл при використанні ламп розжарювання 150 лк і 300 лк при лампах люмінесцентних. У кабінетах креслення, майстернях рівень штучного освітлення повинен бути відповідно 200-400 лк, 300-500 лк. У всіх приміщеннях школи слід передбачити систему загального освітлення [6].

При штучному освітленні навчальних приміщень слід надавати перевагу люмінесцентним лампам (ЛТБ та інші), що мають позитивний висновок державної санітарно-гігієнічної експертизи. Із люмінесцентних світильників для навчальних приміщень можна використовувати серії ЛСО-02 (підвісний світильник розсіяного світла) і ЛПО-23 (сталевий для громадських приміщень). Для освітлення класних дашок слід використовувати люмінесцентні світильники серії ЛПО-12 несиметричного розподілу світла з люмінесцентними лампами 40 Вт 80 Вт. Рекомендується використовувати, зокрема, штучні випромінювачі з 3500° К незалежно від принципу генерування видимої радіації. У класних приміщеннях можуть використовуватися люмінесцентні лампи типу ЛН (люмінесцентні лампи натурального кольору), освітлення ЛБ (білого кольору), ЛХБ (холодно білого кольору), ТГПЦ (тепло-білого кольору), МОД (2Ч40 Вт), ШПД (2Ч40 Вт) [6].

У навчальних майстернях, окрім загального освітлення, слід передбачити місцеве біля верстатів і станків. У майстернях для обробки дерева і металу з метою дотримання правил техніки безпеки, профілактики травм слід передбачити подвійне включення електрообладнання в електромережу.

Оптимальний рівень штучного освітлення спортивного залу повинно складати 400 лк на рівні підлоги.

У навчальних приміщеннях світильники слід розміщувати в 2 ряди паралельно лінії вікон на відстані: 1,5 м – від зовнішньої і внутрішньої стін; 1,2 м – від класної дошки; 1,6 м – від задньої стіни. Відстань між рядами світильників має бути 2,5-2,65 м. У приміщеннях для трудового навчання (майстернях) встановлюють пилевологозахисні світильники ПВЛ-2 X 40, ЛСО-8, ЛВВО-1 [6].

У загальноосвітньому навчальному закладі світильники слід мити не рідше одного разу на три місяці. Адже їхнє запилення не дає якісного освітлення навчальних приміщень, а це в свою

чергу призводить до напруження зорового аналізатора в учнів.

Висновки і пропозиції. Проведене дослідження дозволило визначити, що вірно спроектоване та раціонально влаштоване освітлення шкільних приміщень справляє позитивний психофізіоло-

гічний вплив на учнів, підвищує їх ефективність і безпеку навчання, знижує втому та травматизм, забезпечує високу працездатність упродовж усього навчального року. Отже, дотримання норм освітленості це запорука успіху і здоров'я сучасних учнів.

Список літератури:

1. Бардов В.Г. Учебный посібник до практичних занять з загальної гігієни / В.Г. Бардов, І.І. Швайко, М.І. Бойко та ін. – К., 1994. – Ч. 2. – С. 48–51.
2. Бобрицька В.І. Анатомія і вікова фізіологія з основами шкільної гігієни: Робочий зошит: навч.-метод. посіб. / В.І. Бобрицька. – Київ: ВД «Професіонал», 2004. – 80 с.
3. Гігієна та екологія: Підручник / За ред. В.Г. Бардова. – Вінниця: Нова книга, 2006. – 720 с.
4. Гозак С.В. Вплив чинників навчального процесу на показники здоров'я школярів / С.В. Гозак // Довкілля та здоров'я. – 2012. – № 3. – С. 17–20.
5. Гозак С.В. Гігієна навчальної діяльності: погляд у минуле та майбутнє / С.В. Гозак // Медико-екологічні та соціально-гігієнічні проблеми збереження здоров'я дітей в Україні: зб. тез. доп. наук.-практ. конф. за між нар. уч. (10-11 вересня 2009 р.). – К., 2009. – С. 77–83.
6. Державні санітарні правила і норми по устаткуванню, утриманню загальноосвітніх навчальних закладів та організації навчально-виховного процесу. ДСанПіН 5.5.2.008-01. – К, 2001. – 54 с.
7. Коцур Н.І. Шкільна гігієна: Навчально-методичний посібник / Н.І. Коцур, Л.С. Гармаш, Л.П. Товкун. – К.: ТОВ «Панот», 2010. – 229 с.
8. Обуховська Е.В. Особливості вибору освітлювальних приладів для інтер'єрів середніх навчальних закладів / Е.В. Обуховська, М.С. Мартинюк // Вісник ХДАДМ. – 2011. – № 2. – С. 57–59.
9. Погорельчук В.А. Дизайн світильників провідних італійських та німецьких виробників: засоби художньої виразності та перспективи використання досвіду в Україні: дис. на здобуття наук. ст. канд. мист.: 17.00.07 / Погорельчук Володимир Анатолійович. – Харків, 2009. – 264 с.
10. Положення про навчальні кабінети загальноосвітніх навчальних закладів, затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 20 липня 2004 року № 601, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 09 вересня 2004 року за № 1121/9720.
11. Положення про організацію роботи з охорони праці учасників навчально-виховного процесу в установах і навчальних закладах, затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 01 серпня 2001 року № 563, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 20 листопада 2001 року за № 969/6160.
12. Руководство к лабораторным занятиям по гигиене детей и подростков / В.И. Берзинь и др. – Гигиена детей и подростков: учебник. – М.: Медицина, 2003. – 380 с.
13. Рунге В.Ф. Эргономика в дизайне среды / В.Ф. Рунге, Ю.П. Манусевич. – М.: Архитектура, 2005. – 328 с.
14. Сонькин В.Д. Здоровье и школа / В.Д. Сонькин // Альманах «Новые исследования». – 2002. – № 1. – С. 6–12.
15. Тульчин И.К. Электрическое освещение школ и дошкольных учреждений / И.К. Тульчин. – М.: Энергоатомиздат, 1984. – 88 с.
16. Щодро А.Ю. Гигиеническая оценка двустороннего естественного освещения школьных помещений / А.Ю. Щодро // Гигиена и санитария. – 1936. – № 9. – С. 37–46.

Товкун Л.П.

Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди

ОСВЕЩЕНИЕ В УЧЕБНЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ КАК ФАКТОР ВЛИЯНИЯ НА ЗДОРОВЬЕ УЧАЩИХСЯ

Аннотация

В статье освещена проблема влияния освещения учебных помещений на здоровье учащихся. В результате анализа предыдущих исследований установлено, что вопрос освещения учебных помещений как фактор влияния на здоровье учащихся все еще остается не рассмотрен в полной мере и является актуальным. Организация освещенности рабочих мест играет большую роль в жизни школьников и влияет на их здоровье. Недостаточное и нерациональное освещение ведет к утомлению глаз, расстройству центральной нервной системы, снижению умственной и физической работоспособности, а в ряде случаев может быть причиной травматизма (около 5% травм приходится на часть нерационального и недостаточного освещения). Определено, что правильная освещенность учебных помещений в школе помогает лучшему восприятию учениками визуальной информации.

Ключевые слова: освещение, учебные помещения, здоровье, школьники, зрительный анализатор.

Tovkun L.P.

Pereyaslav-Khmelnytsky State Pedagogical University
named after Hryhorii Scovoroda

LIGHTING CLASSROOMS AS A FACTOR OF INFLUENCE ON THE HEALTH OF THE STUDENTS

Summary

In the article the problem of influence of lighting of the classrooms on the health of the students. The analysis of previous studies found that the issue of lighting of the classrooms as a factor of influence on the health of the students is still not fully considered and is relevant. The organization of the lighting of workplaces plays an important role in life-neither students and affects their health. Insufficient and poor lighting leads to eyestrain, disorders of the Central nervous system, reduce mental and physical performance, and in some cases can be the cause of injuries (about 5% of the injuries accounted for part of the inefficient and insufficient lighting). Determined that the correct illumination of classrooms in the school helps a better perception of students of visual information.

Keywords: lighting, education facilities, health, pupils, visual analyzer.