

ДЕЯКІ ПИТАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕДАГОГІЧНОЇ ЕРГОНОМІКИ

Тетяна ПРИБОРА (Кіровоград)

У статті звертається увага на проблеми педагогічної ергономіки. Висвітлюються деякі макро- і мікроергономічні питання, розглядається вплив ергономічних факторів на навчання.

В статье обращается внимание на проблемы педагогической эргономики. Освещаются некоторые макро- и микроэргономические вопросы, рассматривается влияние эргономических факторов на обучение.

Ключові слова: педагогічна ергономіка, ергономічні фактори, макроергономічні питання, мікроергономічні питання, моделі взаємодії людини і системи.

Постановка проблеми. Здоров'я є інтегральною характеристикою особистості й визначає якість життя. Згідно з резолюцією генеральної Асамблеї ООН здоров'я вважається єдиним критерієм доцільності та адекватності всіх без винятку видів діяльності. Важливість цієї проблеми підкреслена і Конституцією України, яка декларує найвищу цінність у державі – людину, її життя і здоров'я. Сьогодні в Україні фіксують високий рівень захворюваності населення, особливо серед дітей і підлітків. Зокрема, за період навчання в школі кількість здорових дітей з першого до одинадцятого класу зменшується у 3-4 рази. Тому збереження і зміцнення здоров'я дітей, формування засад здорового способу життя є одним з пріоритетних завдань загальної середньої освіти, що визначає актуальність дослідження.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Педагогічні засади вдосконалення процесу навчання висвітлювалися в роботах С. Архангельського, Ю. Бабанського, В. Безпалько, В. Бондара, В. Ільїна, О. Савченко.

Особливості раціонального відбору структури навчального матеріалу та змісту навчання розглядалися А. Ашеровим, О. Беловою, Н. Брюхановою, Б. Гершунським, С. Гончаренко, В. Ледньовим, І. Лернером, О. Новіковою, П. Підкасистим, М. Скаткіним.

Оптимізація процесу навчання досліджувалася в працях Ю. Бабанського, Б. Андрієвського, П. Жильцова та ін.

На наукову організацію навчального процесу і педагогічну ергономіку зверталася увага таких науковців як В. Вовкотруб, В. Зінченко, Д. Костюкевичем, О. Молибог, В. Наумчик, В. Савченко, С. Скидан, Т. Сміт.

Питання мікроергономіки висвітлювали Дж. Чйонг, Т. Вонг, М. Гувалі, К. Гріммер, М. Штоммель, Р. Хаббард, Л. Сарні, Ц. Саванур.

Проблеми макроергономіки описувалися А. Вудкок, Г. Дентон, Т. Сміт, Л. Окулова, С. Скидан.

Мета статті полягає в тому, щоб охарактеризувати поняття педагогічної ергономіки, розглянути основні види ергономічних факторів, охарактеризувати теоретичні моделі взаємодії людини і системи.

На сьогоднішній день не існує єдиного погляду на розуміння педагогічної ергономіки, як і не визначено жодного терміну. Альтернативними дефініціями в зарубіжних країнах є «освітня ергономіка», «людські фактори в освіті», «освітня антропотехніка», «ергономіка дизайну», «ергономіка навчального процесу».

С. Скидан під педагогічною ергономікою розуміє напрям в сучасній педагогіці, який займається комплексним вивченням і проектуванням педагогічної діяльності викладача і навчальної діяльності учня в системі «викладач–учень–навчальне середовище» з метою забезпечення її ефективності [5, 11]. Викладач і учень розглядаються як носії діяльності, а навчальне середовище має інтегральну функцію.

Т. Сміт визначає педагогічну ергономіку як галузь ергономічної науки, що являє собою взаємодію навчально-виховної роботи і дизайну освітніх установ. Науковець зазначає, що ергономіка являє собою взаємозалежність навчально-виховної роботи і освітнього дизайну. Передумовою педагогічної ергономіки є те, що успішність учня в значній мірі залежить від дизайну шкільних приміщень. Ергономічний дизайн підвищує якість освіти учнів. Він створює умови, за яких праця виконується з найменшими затратами і більшою результативністю [9, 1533].

Фактично педагогічна ергономіка досліджує функціональні можливості учасників навчально-виховного процесу з метою створення для них оптимальних умов діяльності, тобто умов, які роблять її раціональною і високопродуктивною, в той же час зберігаючи працездатність і здоров'я педагогів та учнів.

Основним завданням педагогічної ергономіки на наш погляд є вивчення можливостей людини в процесі навчально-виховної діяльності в певному середовищі для створення таких умов, методів та форм

навчання і виховання, які сприяють продуктивному, безпечному для здоров'я навчанню й, разом із тим, всебічному розвиткові особистості. Т. Сміт конкретизує одне із основних завдань, яке на його думку має визначати, як і чому ергономічні характеристики навчального процесу впливають на варіативність успішності учасників і результативність процесу вцілому [9, 1533].

Комплексні критерії оптимальності в педагогічній ергономіці враховують її сутність, відображають ступінь ефективності системи (точність, надійність, продуктивність) і відповідність психофізіології людини (безпечність для здоров'я вчителя та учня, рівень напруженості й втомлюваності, емоційний вплив на процес діяльності вчителя та учня) [3, 251].

В наш час у всьому світі значна увага приділяється ергономіці в школах, проте недостатньо ергономіці для шкіл. Поняття хоча схожі за звучанням, все ж несуть різне значення. Зміна акценту на ергономіку для шкіл може суттєво допомогти у зміщенні акценту від фізичного середовища в загальноосвітніх закладах до інтегративної ергономіки людських факторів в межах навчальних планів національних шкіл.

Загальноприйнято вважати учасниками навчально-виховного процесу дітей (учнів різних вікових категорій) і вчителів, проте є й інші зацікавлені сторони, такі, як директори, завучі, управлінські органи, батьки (або особи, що замінюють батьків), представники підприємств, установ, громадських організацій, які беруть участь у навчально-виховній роботі. Ця «система» в межах шкіл включає різні за своєю природою мікро- і макроергономічні «елементи».

Т. Сміт, С. Легг, К. Джоб вважають, що педагогічна ергономіка включає наступні елементи: *шкільне обладнання* (парти стільці, комп'ютери, підручники, шкільні портфелі, учнівська форма, обладнання, що використовується у спортивному залі та ігрових майданчиках), *роботу* (учіння, викладання, дозвілля), *простір* (розстановка стільців, парт, облаштування робочого місця), *шкільні об'єкти* (класні кімнати, лабораторії, бібліотека, коридор, ігрові майданчики, фізичні фактори такі як системи опалювання, кондиціонування, освітлення, шум, інтер'єр приміщень, доступ до Інтернету) і *шкільну організацію* (навчальні плани, навчальні предмети, методи і техніки навчання, розклад, тривалість шкільного дня та уроків, перерви, фізичні вправи, підвідомчі структури (I ступінь – початкова школа, II ступінь – основна школа, III ступінь – старша школа), органи управління школою, шкільні правила та права, особиста безпека учителів і учнів, шкільна національна політика, освітні пріоритети, інтернаціоналізація і глобалізація), *організацію уроку* (міра залучення учнів до визначення теми і завдань уроку, вдалість мотивації навчальної

діяльності, виникнення в учнів бажання здобувати нові знання, уміння, міра участі учнів в організації уроку: взаємонавчання, взаємодопомога у підсистемах «учитель-клас», «учитель-учень», «учень-учень», «учень-клас»; зміна видів діяльності учнів на кожному етапі уроку та їх доцільність; раціональний розподіл часу на основні етапи уроку; організація рефлексії учнів стосовно сприйнятого і зробленого на уроці), *особистісний фактор* (особистісні риси, здібності, звички, специфічні способи поведінки), *фактор сім'ї та громади* (соціальний статус сім'ї, батьківський контроль, участь в громадських організаціях).

Л. Окулова, С. Скидан обмежують педагогічну ергономіку такими елементами як педагогічна діяльність і діяльність учня, навчальне середовище, передовий педагогічний досвід, сучасні технічні засоби, що використовуються в навчальному процесі.

Таким чином у найширшому сенсі «ергономіка» навчального процесу вживається по відношенню до: матеріального дизайну навчальних матеріалів, середовища та технологій; проектування навичок, завдань, обсягів навчального матеріалу, навчального плану; ефективної соціальної та міжособистісної взаємодії учасників навчально-виховного процесу (учень–вчитель–педагогічний колектив–органи управління); тісної взаємодії школи із громадськими організаціями.

В наш час основна увага дослідників фокусується на мікроергономічних питаннях, таких як наприклад, неспівпадання між антропометричними даними учнів та розмірами їхніх парт і стільців (Дж. Чйонг, Т. Вонг, М. Гувалі, К. Гріммер, М. Штоммель, Р. Хаббард). Як зазначає Л. Саарні, «неспівпадання між антропометричними даними школярів і шкільними меблями призводить до того, що школярі сидять у незручних позах більшу частину уроку» [8, 1561].

Ц. Саванур і Акоста заявляють, що таке неспівпадання характерне, для країн, що розвиваються. Акоста додає, що крім цього національні й міжнародні стандарти для шкільних меблів і не ставлять за мету встановлення такої відповідності.

Так, за оперативною інформацією керівників місцевих органів управління освітою Кіровоградщини на сьогоднішній день у загальноосвітніх навчальних закладах області застарілі, або не відповідають вимогам і потребують оновлення 8636 шкільних парт та 17246 стільців [6, 1].

2011 року була запроваджена цільова програма на 2011-2015 роки «Шкільна парта» розроблена на виконання завдань обласної програми «Центральний регіон – 2015», рішення сесії обласної ради від 22.04.2011 р. № 128. Мета цієї «Програми» полягає у забезпеченні сприятливих умов для навчання учнів загальноосвітніх навчальних закладів, збереження їх здоров'я, зменшення рівня захворюваності

школярів. Провідними завданнями програми є вивчення потреби територіальних громад у заміні та оновленні шкільних меблів (парта, стілець); визначення зразка шкільних меблів (парта, стілець), з урахуванням фізіологічних особливостей школяра, відповідно до основних гігієнічних вимог до навчального обладнання в загальноосвітніх навчальних закладах.

Відповідність у формі шкільних парт та стільців сприяє кращим позам сидіння та стояння, зменшує напруження, верхніх та нижніх м'язів спини, частково знімає біль і як показують дослідження, покращує загальну успішність.

В процесі навчальних занять організм учня отримує статичне навантаження, що обумовлено необхідністю тривалий час зберігати робочу позу. Це навантаження різко збільшується у випадках неправильного підбору шкільних меблів, невідповідності її розмірів зросту учнів і іншим соматометричним параметрам. Одночасно виникають умови, що сприяють розвитку короткозорості, порушенню постави. Гігієнічні вимоги, висунуті до шкільних меблів, у першу чергу стосуються їх розмірів.

Спеціальними вимірами було встановлено, що середні величини окремих параметрів тіла, які служать для нормування основних розмірів шкільних меблів, і їхнього співвідношення, при коливанні росту дітей і підлітків у межах п'ятнадцяти сантиметрів, істотно не відрізняються. Тому для школярів був прийнятий розподіл ростової шкали з інтервалом в 15 см. (Див. таблицю 1).

Таблиця 1

Висота стола / стільця, Н, мм.	Зріст учня в см.	Для якого класу рекомендовано
460/260	100/115	<1
500/300	115/130	<1
580/340	130/145	<1
640/380	145/160	1-3
700/420	160/175	4-7
760/460	>175	8-11

У шкільних меблях повинне бути витримане правильне співвідношення основних елементів: висоти стільниці стола й стільця зі спинкою.

Серед інших питань, які пов'язані з мікроергономікою в школах значної уваги потребує проблема ваги шкільного портфеля. Фахівці з асоціації хіропрактиків Австралії констатують: у 90% відсотків школярів можуть бути серйозні травми спини внаслідок неправильного носіння портфеля.

Укрспоживнагляд встановлює, що вага дитячого портфелю учнів в 1-2 класах повинна становити 1.5 кг, в 3-4 класах – 2 кг; в 5-6 – 2.5 кг, в 7-8 – 3.5 кг, в 9-11 – більше 4 кг. Ці рекомендації приблизно вираховуються з ваги дитини в різному віці. Але вага дітей (особливо в підлітковому віці) може бути дуже різною, тому важливо враховувати: ранець з ортопедичною спинкою (вага ранця до 1250 г) – до 15% від маси тіла дитини; ранець з ущільненою спинкою (вага ранця до 850 г) – до 10% від маси тіла дитини; м'який рюкзак (вага ранця до 500 г) – до 7% від маси тіла дитини.

Завдяки спостереженням за 346 школярами в Аделаїді було встановлено, що у 90% з дітей на дорозі в школу при перенесенні портфеля були проблеми з поставою. 80 школярів просто волочили свої портфелі, 75% школярів, які мали ергономічні портфелі, що покликані розвантажити спину, не використовували їхніх можливостей [7, 1].

З'ясувалося, що портфелі з найбільшою вагою були в учнів молодшої школи (вага сумки становить 17% від маси тіла дитини). 33% відсотка дітей носили рюкзаки дуже низько, а 20% взагалі носять їх на одному плечі [7, 1].

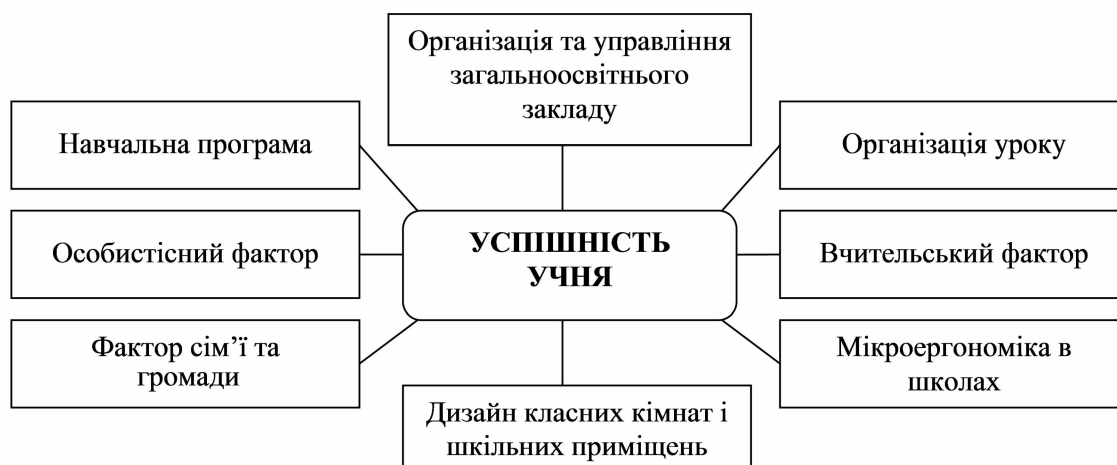
В наш час малодослідженим є макроергономічний підхід у педагогічній ергономіці. Макроергономічний підхід – це системне покращення всього освітнього простору, що включає в себе штучне середовище, навчальне середовище, інформаційне середовище, соціальне середовище і внутрішнє середовище всіх учасників освітнього процесу [2, 137].

Майже не висвітлюються такі макроергономічні питання як: ергономіка методів і технік педагогіки, ергономіка змісту та структури навчального плану, інтеракція між людьми в школі та системами, що формують шкільне середовище.

Одним із важливих питань, що потребують детального дослідження є проблема зв'язку успішності і освітнього дизайну. Успішність учнів, як довели дослідники тісно пов'язана з ергономічними факторами навчання. Т. Сміт визначив сім основних ергономічних факторів, які впливають на успішність навчання учнів. (Див. схему 1) [9, 1532].

Педагогічна ергономіка розглядає всі способи і рівні взаємодії між навчальною успішністю й освітнім дизайном. В руслі цього можна поставити три питання для кожного з типів такої взаємодії: 1) Чи є докази взаємозалежності навчальної успішності і освітнього дизайну? 2) Чи може освітній дизайн бути покращеним, і якщо так, то в який спосіб? 3) Як виграє навчальна успішність від покращення освітнього дизайну?

Схема 1



З теоретичної точки зору, концептуальне розуміння того, як і чому навчальна успішність й освітній дизайн є взаємозалежними обґрунтовується в чотирьох теоретичних моделях взаємодії людини і системи:

- Біхевіоральна кібернетика (Т. Сміт, К. Сміт)
- Соціотехнічні системи (Ф. Емері)
- Макроергономіка (Х. Хендрік)
- Теорія балансу (М. Сміт, П. Карайон, В. Коен).

Всі ці теорії визнають, що учасники системи повинні мати певний контроль над їхньою взаємодією в рамках цієї системи. Соціотехнічна і макроергономічна теорії надають перевагу підходу прямої участі, коли індивід бере безпосередню участь у прийнятті рішень щодо управління, видозміни і напрямку розвитку системи, як ключового для ефективної діяльності системи. Теорія балансу вважає, що об'єкт, який називається системою, повинен мати ознаки цілісності, структурності, взаємозалежності системи і середовища, ієрархічності, множинності опису. Розглядає людей як центр системи, а всі інші елементи цієї системи повинні підсилювати ефективність людської праці.

Теорія біхевіоральної кібернетики розглядає зовнішнє оточення як ключовий фактор людської поведінки. Саме оточення, а не внутрішні психічні явища формують поведінку людини в трудовій діяльності. Поведінка людини у процесі виконання трудової діяльності детермінується факторами дизайну.

Схема 2, розроблена Т. Смітом, ілюструє цю точку зору зображаючи біхевіоральну кібернетику освітніх систем з точки зору учня. Ця схема конкретизує комплекс факторів формування освітньої системи категоріями класифікації поданими в схемі 1. [9, 1537].

Схема 2



З погляду біхевіоральної кібернетики, навчання є найбільш ефективним, якщо учень не тільки забезпечується чуттєвим зворотнім зв'язком з факторами дизайну, але й може їх контролювати. Проте доволі дискусійною є позиція, що більшість учнів неспроможні досягти суттєвого рівня контролю над чуттєвим зворотнім зв'язком з факторами дизайну освітньої системи і, як показує схема 2, єдині фактори ергономіки, які учень може контролювати у достатній мірі, пов'язані з природою особистості, а саме: рідною мовою, станом здоров'я, режимом харчування, протидії зовнішньому середовищу. Для деяких учнів через тиск однолітків, мовний бар'єр та/або низький соціальний статус сім'ї ефективний контроль навіть цих особистих факторів є неможливим.

Це доводить опитування учнівської молоді та керівників навчальних закладів в Україні, що було проведено 2010 року в межах міжнародного проекту – «Здоров'я та поведінкові орієнтації учнівської молоді України». Результати опитування показали:

– досвід курити цигарки мають від 20% до майже 78% опитаних (залежно від їхнього віку і місця навчання), пробували хоча б коли-небудь курити 55% опитаних хлопців і 41% дівчат, перші спроби курити серед хлопців найчастіше відбувалися в 11-річному віці, рідше – в молодшому віці, серед 7-8% опитаних перші спроби курити зробили в 13-15 років, 11% учнівської молоді курять щодня, а 4% – хоча б раз на тиждень;

– 46% респондентів вживали алкоголь протягом останнього перед опитуванням місяця (48% – серед хлопців, 45% – серед дівчат);

– 38% учнівської молоді щонайменше раз на рік брали участь у бійках, 32% – зверталися до медиків із травмами, майже 42% не рідше одного разу на 2 місяці потерпали від образ і 47% ображали інших учнів/студентів свого навчального закладу;

– 42% опитаної учнівської молоді віком 15-17 років мають досвід статевого життя (55% серед хлопців, 31% серед дівчат), від 7 до 15% підлітків (залежно від місця навчання) вступали в статеві стосунки до 15 років [4, 7].

Біхевіорально-кібернетичну модель успішності освітньої системи також можна розглядати з позиції вчителя. Основна проблема, з якою стикаються освітні системи полягає в тому, що самостійно більшість вчителів не можуть контролювати всі ергономічні фактори.

З тих факторів дизайну, які подані у схемі 1 і схемі 2 спроможні прямо контролювати лише навчальні фактори (педагогічна техніка, методика викладання) і лише деякі елементи ергономіки класної кімнати.

Отже, навчальний процес у більшості освітніх систем по великому рахунку є дискретним, ніж цілісним. Більшість джерел чуттєвого зв'язку з факторами дизайну, які впливають на навчання не можуть бути ефективно контрольованими ні тими, хто керує навчальним процесом, тобто вчителями, директорами, ні тими, на кого цей навчальний процес направлений – учнями. Термінами біхевіоральної кібернетики не можливо очікувати оптимальної якості навчання за таких дискретних умов, але навіть, якщо не можемо досягти цілісності у впливові на особистість, потрібно удосконалювати вплив тих факторів, які ми спроможні контролювати.

Висновки. Підсумовуючи вище викладене, зазначимо, що педагогічна педагогіка як галузь ергономіки не є в достатній мірі усталеною наукою. Якщо мікроергономічні питання освіти набувають популярності в дослідників у нашій країні, то питанням макроергономіки приділяється недостатньо уваги ні в Україні, ні за кордоном.

Подальшого дослідження потребують питання присвячені ергономічному аналізу вчительської діяльності у школі, ергономіці методів і технік педагогіки, ергономіці змісту та структури навчального

плану, інтеракції між людьми в школі та системам, що формують шкільне середовище.

БІБЛОГРАФІЯ

1. Життєва компетентність особистості: від теорії до практики: Науково-методичний посібник / [ред. І. Г. Єрмакова]. – Запоріжжя: Центріон, 2005. – 640 с.
2. Криулина А. А. Эргодизайн образовательного пространства / А. А. Криулина. – М.: ПЕРСЭ, 2003. – 192 с.
3. Мунипов В. М., Зинченко В. П. Эргономика: человекоориентированное проектирование техники, программных средств и среды. Учебник для вузов / В. М. Мунипов, В. П. Зинченко. – М.: ЛОГОС, 2001. – 356 с.
4. Основні орієнтири виховання учнів 1-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів // Наказ Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України від 31.10. 2011. – №1243. – 98 с.
5. Скидан С. О. Ергономічні основи навчального процесу у вищій школі: Автореф. дис. д-ра пед. наук: 13.00.01 / С.О. Скидан; Нац. пед. ун-т ім. М.П.Драгоманова. – К., 1999. – 35 с.
6. Шкільна парта Кіровоградщини // <http://kr-admin.gov.ua/start.php>
7. Шкільний портфель – основний винуватець дегенерації кісткової системи // <http://u-news.org.ua>
8. Saarni L., Nygård C.-H., Kaukiainen A., and Rimpela A. Are the desks and chairs at school appropriate // *Ergonomics* 50(10). – 2007. – P. 1561 – 1570
9. Smith T.J. The ergonomics of learning: educational design and learning performance // *Ergonomics* 50(10). – 2007. – P. 1530–1546.
10. Savanur C. S., Altekar C. R., De A. Lack of conformity between Indian classroom furniture and student dimensions: proposed future seat/table dimensions // *Ergonomics* 50(10). – 2007. – P. 1612–1625

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

Прибора Тетяна Олександрівна – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри педагогіки початкової освіти та соціальної педагогіки психолого-педагогічного факультету Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Коло наукових інтересів: проблеми самоврядування в історії педагогіки, технології роботи соціального гувернера з різними віковими групами дітей, проблеми педагогічної ергономіки.