

розвиваються одночасно. Водночас правильно обраний засіб (вправа) дозволяє, акцентовано впливати на одну з них. Наростання втоми веде до різкого підвищення кількості помилок у точності відтворення завдання, і якщо виконання вправи неправильне, то можливе закріплення помилок. Саме тому потрібно звертати увагу на рівень розвитку здібності до оцінювання та регуляції просторово-часових і динамічних параметрів рухів на ранніх етапах.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Арєф'єв В. Г., Єдинак А. Г. Фізична культура в школі (молодому спеціалісту) : [навч. посіб.] – Кам'янець-Подільський : Абетка-НОВА, 2001. 384 с.
2. Білокопитова Ж., Кожевнікова Л. Особливості психомоторних якостей дівчаток 7-9 років, які займаються художньою гімнастикою // Актуальні проблеми юнацького спорту : матеріали 8 Всеукраїнської науково-практичної конференції (Херсон, 23-24 вересня 2010 року). Херсон, 2010. С. 162-166.
3. Білокопитова Ж. А., Лаврентьєва В. О., Кожевнікова Л. К. Ефективність розробленої програми з розвитку координаційних здібностей дівчаток 10-13 років, які займаються художньою гімнастикою // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2011. № 4. С. 27-30.
4. Гурінювич Х. Є. Молодший шкільний вік та його корекція засобами фізичного виховання : автореф. дис. канд. наук з фіз. виховання і спорту : спец. 24.00.02. Львів, 2006. 20 с.
5. Теорія і методика фізичного виховання : підруч. для студ. вищ. навч. закл. фіз. виховання і спорту / за ред. Т. Ю. Круцевич. К. : Олімпійська літ., 2008. Т. 1. 391 с.
6. Художественная гимнастика / под общ. ред. Л. А. Карпенко. М. : Всерос. федерация худ. гимнастики, 2003. 382 с.
7. Шиян Б. М. Теорія і методика фізичного виховання школярів. Ч. II. Тернопіль : Навч. книга, 2002. 248 с.

#### REFERENCES

1. Ariefiev V. H., Yedynak A. H. (2001) Fizychna kultura v shkoli (molodomu spetsialistu) [Physical culture at school (young specialist)]: navchalnyi posibnyk. – Kamianets-Podilskyi : Abetka-NOVA, 384 p.
2. Bilokopytova Zh., Kozhevnikova L. (2010) Osoblyvosti psykhomotornykh yakostei divchatok 7-9 rokiv, yaki zaimaiutsia khudozhnoiu himnastykoiu [Peculiarities of psychomotor qualities of girls 7-9 years old engaged in artistic gymnastics] // Aktualni problemy yunatskoho sportu : materialy 8 vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii (Kherson, 23-24 veresnia 2010 roku). Actual problems of youth sports: materials of the 8th All-Ukrainian scientific and practical conference (Kherson, September 23-24, 2010). – Kherson, C. 162-166.
3. Bilokopytova Zh. A., Lavrentieva V. O., Kozhevnikova L. K. (2011) Efektyvnist rozroblenoi prohramy z rozvytku koordynatsiinykh zdbnostei divchatok 10-13 rokiv, yaki zaimaiutsia khudozhnoiu himnastykoiu [The effectiveness of the developed program for the development of coordination abilities girls 10-13 years old, engaged in artistic gymnastics] // Pedagogika, psykholohiia ta medyko-biologichni problemy fizychnoho vykhovannia i sportu. Pedagogy, psychology and medical-biological problems of physical education and sports. – Vol 4. – P. 27-30.
4. Hurinovykh Kh. Ye. (2006) Molodshyi shkilynyi vik ta yoho korektsiia zasobamy fizychnoho vykhovannia [Younger school age and its correction by means of physical education]: avtoref. dys. ... kand. nauk z fiz. vykhovannia i sportu : spets. 24.00.02. – Lviv : Derzhavnyi universytet fizychnoi kultury. – 20 p.
5. Teoriia i metodyka fizychnoho vykhovannia [The theory and methods of physical education] : pidruch. dlia stud. vyshch. navch. zakl. fiz. vykhovannia i sportu : u 2 t. / za red. T. Yu. Krutsevych. – K. : Olimpiiska lit., 2008. – T. 1. – 391 p.
6. Khudozhstvennaia hymnastyka [Artistic gymnastics] / pod obshch. red. L. A. Karpenko. – M. : Vseros. federatsiia khud. hymnastyky ; SPHAFK ym. Leshafta, 2003. – 382 p.
7. Shyian B. M. (2002) Teoriia i metodyka fizychnoho vykhovannia shkoliariv [Theory and method of physical education of schoolchildren]. Vol. II. – Ternopil : Navch. knyha. – 248 p.

*Неворова Л.В., Неворова О.В.*

*Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка*

### СПЕЦИФІКА ЗМІН ДОБОВОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ У ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ТА МОЛОДШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ ЗАЛЕЖНО ВІД ІНДИВІДУАЛЬНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ

*В статті наведено особливості добової адаптивності розумової працездатності у дітей 5-6 років з різними властивостями нервових процесів. Розглянуто розумову працездатність як один з адекватних критеріїв оцінювання функціонального стану організму та його адаптаційних можливостей у процесі систематичного навчання. Наведено порівняльний аналіз показників розумової працездатності у дітей з різними рівнями властивостей нервових процесів. Доведено, що організація систематичного навчання з урахуванням індивідуальних особливостей нервової системи покращує розумову працездатність.*

*Ключові слова:* адаптація, працездатність, властивості нервових процесів, функціональна рухливість нервових процесів, молодші школярі, дошкільники.

*Неворова Л.В., Неворова Е.В. Специфика изменений суточной работоспособности у детей дошкольного и младшего школьного возраста в зависимости от индивидуальных особенностей нервной системы. В статье*

приведены особенности суточной адаптивности умственной работоспособности у детей 5-6 лет с различными свойствами нервных процессов. Рассмотрено умственную работоспособность как один из адекватных критериев оценки функционального состояния организма и его адаптационных возможностей в процессе систематического обучения. Приведен сравнительный анализ показателей умственной работоспособности у детей с различными уровнями свойств нервных процессов. Доказано, что организация систематического обучения с учетом индивидуальных особенностей нервной системы улучшает умственную работоспособность.

**Ключевые слова:** адаптация, работоспособность, свойства нервных процессов, функциональная подвижность нервных процессов, младшие школьники, дошкольники.

**Nyevorova L. V., Nyevorova O. V. Children of preschool and primary school have a specific of changes of day's capacity depending on individual features of nervous system.** Research of adaptive possibilities of child's organism to muscular activity is one of central problems of age-old physiology, sporting medicine and pedagogics. Actuality of problem of adaptation of organism of children to physical activity is determined yet and by that quite often in practice of physical education of children apply principles in relation to physical activities, that is used during preparation of adult sportsmen. Forming of motive skills is determined by the features of higher nervous activity, in basis of what I.P. Pavlov put basic properties of the nervous system: functional mobility and force of nervous processes that co-star in variations of physiology individuality.

Development, education, education of children of preschool age and maintenance of their health, is an actual and important state problem. System, complex and purposeful work with children is 5-6 needed for the decision of important pedagogical, psychological and social problem of providing of equal starting possibilities.

To the article the features of day's adaptivity of mental capacity are driven for children 5-6 with different properties of nervous processes. A mental capacity as one of adequate criteria of evaluation of the functional state of organism is considered and him adaptation possibilities in the process of systematic studies. A comparative analysis over of indexes of mental capacity is brought for children with the different levels of properties of nervous processes.

The comparative study of indexes of capacity educed next conformities to law : for children with the low level of functional mobility of nervous processes a capacity appeared substantially below, than for their yearlings with the high level of functional mobility of nervous processes ( $p < 0,001$ ). These differences remained reliable in different periods for a day and week. It is well-proven that organization of systematic studies taking into account the individual features of the nervous system improves a mental capacity.

**Key words:** adaptation, capacity, properties of the nervous processes, functional mobility of nervous processes, primary schoolchildren, preschool children.

**Постановка проблеми.** Дослідження адаптивних можливостей дитячого організму до м'язової діяльності є однією з центральних проблем вікової фізіології, спортивної медицини і педагогіки [1-5]. Очевидно, що без знання критеріїв фізіологічної адаптації неможливо оцінити характер поточних змін, які відбуваються в організмі під впливом м'язової діяльності, прогнозувати можливі розлади стану здоров'я і раціонально організувати процес фізичного виховання [1; 3; 5; 8].

Актуальність проблеми адаптації організму дітей до фізичного навантаження визначається ще й тим, що нерідко в практиці фізичного виховання дітей застосовують принципи щодо фізичних навантажень, які використовуються в ході підготовки дорослих спортсменів. Між тим, у процесі вікового розвитку на кожному етапі онтогенезу змінюється діапазон пристосованості до фізичних навантажень [4; 5; 8].

Одним з найважливіших завдань сучасної освіти є перехід до індивідуалізації та диференціації навчання [4; 8]. Фізичне виховання в школі є невід'ємним складником навчально-виховного процесу. Проте, традиційні форми фізкультурної і спортивної роботи з дітьми ще не відповідають сучасним вимогам і потребують зміни на більш ефективні. Важливим напрямком у зміцненні здоров'я дітей є виховання рухових навичок на основі індивідуального підходу до нормування фізичних навантажень [1-5].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У пошуках підходів до організації фізкультурно-оздоровчої роботи з учнями науковці (О. М. Ващенко, Е. С. Вільчковський, О. О. Власюк, О. Д. Дубогай, І. Л. Коваленко, І. Я. Коцан, В. С. Язловецький та ін.) одностайно наголошують на необхідності створення програм фізкультурно-оздоровчої роботи, які повинні враховувати мотиви та інтереси школярів і сприяти: зниженню показників захворюваності дітей; підвищенню рівня їхньої фізичної підготовленості; стабільності фізичної і розумової працездатності; успішному розвитку основних психічних процесів, творчих здібностей, особистісних рис; сформованості потреби в рухах; наявності знань основ збереження і зміцнення здоров'я; створенню умов для формування в учнів індивідуальних ціннісних орієнтацій на заняття фізичним вправами.

Сучасні фахівці у галузі фізичної культури і спорту наполягають на врахуванні психофізіологічних особливостей школярів, знання яких необхідно для організації фізкультурно-оздоровчої роботи в школі, а саме: особливості організації пізнавальних процесів, статевих особливостей, динаміка працездатності [2].

Цілком очевидно, що фахівці в галузі фізичного виховання повинні бути добре обізнані з індивідуальними анатомо-фізіологічними особливостями організму дітей, специфікою їх пристосувальних реакцій, впливом фізичних навантажень на їх організм. На жаль, під час підготовки вчителів з фізичної культури недостатньо приділяється уваги вивченню впливу індивідуальних особливостей основних нервових процесів – функціональної рухливості та сили – на формування реакцій адаптації організму до фізичного навантаження. Тому, вчителі фізичної культури, які вже працюють з дітьми, нерідко відчувають труднощі, пов'язані з виникненням у дітей стресових станів, внаслідок постійних невдач під час виконання

фізичних нормативів, страху одержати низьку оцінку, що проявляється у негативному ставленні дітей до уроків фізкультури, небажанні їх відвідувати.

Формування рухових навичок визначається особливостями вищої нервової діяльності, в основу яких І.П. Павлов поклав основні властивості нервової системи: функціональну рухливість і силу нервових процесів, які відіграють головну роль у варіаціях фізіологічної індивідуальності. Ця думка знайшла свій розвиток в сучасних дослідженнях. Обґрунтовано роль індивідуально-типологічних особливостей вищої нервової діяльності в ході професійного відбору в дорослих, у визначенні індивідуальних рівнів фізіологічних витрат під час розумової праці, в забезпеченні пристосувальних реакцій до емоційного стресу [4-5].

Розвиток, виховання, освіта дітей дошкільного віку і збереження їх здоров'я є актуальною і важливою державною проблемою. Системна, комплексна і цілеспрямована робота з дітьми 5-6 років потрібна для вирішення важливої педагогічної, психологічної і соціальної проблеми забезпечення рівних стартових можливостей дітей, визначених Концепцією розвитку освіти.

Досвід багатьох країн свідчить про необхідність і значущість подібної роботи з дітьми 5-6 років в період інтенсивного розвитку їх мозку і формування пізнавальної діяльності [5-9]. Не менш важлива соціалізація дитини, її уміння спілкуватися з однолітками, дорослими, здатність самостійно працювати. Особливого значення в цьому віці набуває розвиток творчих здібностей, емоційний і фізичний розвиток.

Психофізіологічна і педагогічна ефективність виховання і навчання знаходиться в тісній залежності від того, якою мірою враховуються анатомо-фізіологічні особливості дітей, періоди розвитку, для яких характерна найбільша сприйнятливості до дії тих або інших чинників, а також періоди підвищеної чутливості й зниженої опірності організму.

Незважаючи на численні дослідження фізіологічних і психологічних функцій дітей 6 років [3-9], недостатньо вивчена їх динаміка в ході навчально-виховного процесу. Це визначає актуальність і необхідність проведення фізіологічної і психолого-педагогічної оцінки раннього введення інтелектуальних навантажень в дошкільних навчальних закладах (ДНЗ) і підготовчих відділеннях загальноосвітніх шкіл (ЗОШ).

В ході проведення таких досліджень важливим є вибір найбільш адекватних критеріїв оцінювання функціонального стану організму та його адаптаційних можливостей в процесі систематичного навчання. Одним з таких критеріїв є розумова працездатність, що відображає індивідуальні особливості функціонального стану мозку і когнітивних процесів [3].

Доведено, що адекватно організоване систематичне навчання сприяє розвитку розумової працездатності, а отже і ефективності набуття знань і засвоєння навичок [4-6]. Для оцінки впливу інтелектуальних і фізичних навантажень на організм дитини разом з розумовою працездатністю використовуються показники функціонування серцево-судинної системи, фізичного розвитку і здоров'я дитини [4; 5]. Проте подібних комплексних досліджень небагато, і вони мають фрагментарний характер [3].

**Метою статті** було проаналізувати показники добової адаптивності розумової працездатності в хлопчиків 5-6 років з різною функціональною рухливістю нервових процесів (в умовах ДНЗ та підготовчої групи ЗОШ).

**Викладення основного матеріалу.** Відомо, що навчання як в умовах ДНЗ, так і підготовчої групи ЗОШ сприяє удосконаленню функцій ЦНС, підвищенню розумової працездатності. Для дослідження особливостей розумової працездатності обирали хлопчиків 5-6 років (36 осіб), які відносились до I, II (71,0%) і III (29,0%) груп здоров'я. Функціональні зміни в організмі дітей під впливом навчання ми визначали за рівнем і динамікою розумової працездатності з використанням методики дозованої роботи в часі за допомогою фігурних таблиць [5]. За допомогою цієї ж методики визначали рівень функціональної рухливості нервових процесів, який характеризує кількісний показник розумової працездатності.

Показники розумової працездатності досліджували на початку, в середині і в кінці року протягом дня і тижня. Інтегральні показники розумової працездатності: показники добової, тижневої і річної адаптивності, розраховувалися за методикою М.В. Антропової [4].

В ході проведеного дослідження було встановлено деякі вікові зміни: в хлопчиків від 5 до 6 року життя показники розумової працездатності суттєво ( $p < 0,001$ ) зростали, а стійкість за показниками добової, тижневої і річної адаптивності, збільшувалась в середньому на  $20 \pm 35$  %.

Вихованці дитячого садка після дворічного проведення щоденних обов'язкових занять з використанням різноманітних ігор, без особливих утруднень сприймали словесну інструкцію з виконання завдання і успішно з ним справлялися. Водночас, їх однолітки – вихованці підготовчої групи ЗОШ, не мають подібної попередньої системи організації часу в умовах домашнього виховання.

У дітей, які перебувають в ДНЗ денна динаміка розумової працездатності за показниками добової, тижневої і річної адаптивності виявилася вищою і більш стійкою, а втома була менш вираженою, ніж у однолітків підготовчої групи ЗОШ: інтенсивність роботи і коефіцієнт продуктивності вище на 68,0-76,0 %, якість роботи, що характеризує стан довільної уваги – на 49,0-58,0% ( $p < 0,001$ ).

Після першого 20-хвилинного розвивального заняття в підготовчій групі ЗОШ інтенсивність роботи і коефіцієнт продуктивності підвищувалися, але, водночас, якість роботи і кількість завдань, виконаних без помилок, вже знижувались. Виходячи з різноспрямованої динаміки інтенсивності та якості роботи, у дітей підготовчої групи ЗОШ розвивалась втома, яка проявлялась в охоронному гальмуванні.

До кінця всіх занять (45 хвилин інтелектуального, статичного і динамічного навантаження) у вихованців підготовчої групи ЗОШ особливо різко знижувались якість роботи і показник добової адаптивності, що свідчило про зниження у дітей довільної уваги і виражену втому.

Комплексна оцінка варіантів завдань показала, що кількість робіт виконаних на «відмінно» і «добре» значно знижувалась, а з оцінкою «незадовільно» – помітно зростала до кінця всіх занять у дітей підготовчої групи ЗОШ.

Досліджувані нами групи дітей 5-6 років, які є вихованцями ДНЗ істотно не відрізнялись за показниками розумової працездатності. У денній динаміці вона знижувалася від початку до кінця заняття: інтенсивність робіт на 12,0-27,0%, якість на 38,0-32,0%, коефіцієнт продуктивності на 20,0-25,0 %, відсоток безпомилкових робіт - на 23,0-25,0%.

Розвивалась втома, що проявлялась, виходячи з різноспрямованої динаміки інтенсивності та якості роботи, в охоронному збудженні.

До кінця всіх занять (45 хвилин інтелектуального, статичного і динамічного навантаження) у вихованців ДНЗ майже в 2 рази знижувалась якість роботи і показники добової адаптивності, що засвідчувало зниження в дітей довільної уваги і стан вираженої втоми. У вихованців підготовчої групи ЗОШ спостерігалась більш висока швидкість виконання роботи від початку до кінця заняття, але якість роботи, відсоток безпомилкових робіт знижувалися більшою мірою, ніж у вихованців ДНЗ.

Відомо, що швидкість переробки інформації, розпізнавання зразків і, отже, розумова діяльність дітей залежать від рівня функціональної рухливості нервових процесів (ФРНП).

Спостереження з хронометруванням виявили суттєві відмінності між дітьми: в різних формах діяльності одним дітям було потрібно в 1,5-2,0 разу більше часу, ніж іншим.

Результати проведення методики з фігурними таблицями дозволили розподілити дітей 5-6 років на 2 групи: з високим і низьким рівнями функціональної рухливості нервових процесів.

Порівняльне вивчення показників працездатності виявило наступні закономірності: у дітей з низьким рівнем ФРНП працездатність виявилася суттєво нижчою, ніж у їх однолітків з високим рівнем ФРНП ( $p < 0,001$ ). Ці відмінності залишалися достовірними в різні періоди протягом дня і тижня.

Діти з з низьким рівнем ФРНП за однаковий час (2 хвилини) виконували завдання не лише в меншому об'ємі, але і з гіршою якістю, ніж діти, що мають з високий рівень ФРНП. Різниця показників розумової працездатності дітей з низьким і високим рівнями ФРНП проявлялась протягом дня. Початкові показники розумової працездатності (до і після заняття) у дітей з високим рівнем ФРНП були достовірно вищими, порівняно з дітьми з низькими рівнями ФРНП ( $p < 0,01$  та  $p < 0,001$ ). Водночас, швидкість роботи, коефіцієнт продуктивності від початку до кінця заняття не зазнавали суттєвих змін у дітей обох груп.

У дітей з низьким рівнем ФРНП до кінця занять значно знижувалася точність роботи ( $p < 0,05$ ). Відповідно, більш низьким у них виявлявся і показник адаптивності ( $p < 0,01$ ). Низький показник добової адаптивності вказував на меншу опірність їх організму втомі, що розвивається під впливом як власне розумової роботи, так і пов'язаної з нею напруги, що виникає під час утримання статичного положення тіла.

#### Висновки:

1. Діти з низьким рівнем ФРНП за однаковий час (2 хв.) виконували завдання не лише в меншому об'ємі, але і з гіршою якістю, ніж діти, що мають високий рівень ФРНП. Різниця між показниками розумової працездатності в дітей з високими і низькими рівнями ФРНП спостерігалась і протягом всього дня.
2. У дітей з низькими рівнями ФРНП до кінця заняття значно знижувалася точність роботи ( $p < 0,05$ ). Низький показник добової адаптивності вказував на меншу опірність їх організму втомі, що розвивається під впливом як власне розумової роботи, так і пов'язаної з нею напруги, що виникає під час утримання статичного положення тіла.
3. У дітей, які перебувають в ДНЗ денна динаміка розумової працездатності за показниками добової, тижневої і річної адаптивності виявилася вищою і більш стійкою, а втома була менш вираженою, ніж у однолітків підготовчої групи ЗОШ.

**Перспективи використання результатів дослідження:** обґрунтування впливу властивостей нервових процесів на формування пристосувальних реакцій дихальної системи у дітей молодшого шкільного віку під час виконання ними дозованого фізичного навантаження, що дозволить наблизитись до ефективної реалізації диференційованого підходу до фізичного виховання в школі.

#### Література

1. Антропова М. В. Реакции физиологических систем организма детей 6–12 лет в процессе адаптации к учебной нагрузке / М. В. Антропова // Физиология человека. – 1983. – Т. 9. – № 1. – С. 18–24.
2. Безруких М.М. Возрастные особенности структуры саморегуляции деятельности у детей 4–5 лет /М.М. Безруких, Е.С. Логинова // Мир психологии. –2002. – № 1. – С.121–126.
3. Безруких М.М. Возрастные особенности развития произвольных движений у детей и подростков /М.М. Безруких // Физиология роста и развития детей и подростков / Под ред. А.А. Баранова, Л.А. Щеплягиной. – М., 2000. – С. 222–228.
3. Мачинская Р.И. Формирование нейрофизиологических механизмов произвольного избирательного внимания у детей младшего школьного возраста: Дисс. ...докт. биол. наук /Р.И. Мачинская. – М., 2001. – 278 с.
4. Khudoleeva, O. V. (1993), "Innovative forms and methods of sanitation of schoolchildren", *Fizicheskaia kultura v shkole*, no. 6, pp. 15–19.
5. Krutsevich, T. Yu. (2003), *Teoriia i metodyka fizychnoho viovannia* [Theory and methods of physical education], Olimpiiska literatura, Kyiv, Ukraine.
6. Makarenko, M. V. (2002), "The functional state of central nervous system at persons with different levels of mobility of nervous processes", *Journal of physiology*, Vol. 48, no. 1, pp. 9–14.
7. Moskalenko, N. V. (2009), "Theoretical methodical principles of innovative technologies in physical education system of junior schoolchildren", Thesis abstract for Dr.Sc. (Physical Education and Sport), 24.00.02, Ukrainian National University of Physical Culture and Sport, Kyiv, Ukraine.
8. Nyevorova, O.V. (2007), *Ozovorochka spryamovanist i shlyahy optimizatzyi physychnoho vyhovannya ditey molodshogo shkilnogo viku* [Health-orientation and ways to optimize the physical education of children of primary school age], RVV KDPU imeny Volodimira Vynnychenka, Kirovograd, Ukraine.