

5. Снежицкий, П. В. Военно-патриотический игровой комплекс «Игры патриотов» как эффективное средство обеспечения преемственности военно-прикладной подготовки в системе образования Республики Беларусь / П. В. Снежицкий // Совершенствование системы подготовки кадров в вузе: направления и технологии: сборник научных статей / Учреждение образования «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»; редколлегия: В. И. Гавроник (гл. ред.) [и др.]. – Гродно : ГрГУ им. Янки Купалы, 2024. – С. 331–334.

6. Снежицкий, М. П. Формирование военно-прикладных двигательных навыков у обучающихся учреждений высшего образования / М. П. Снежицкий, П. В. Снежицкий, А. Н. Строк // Совершенствование системы подготовки кадров в вузе: направления и технологии : сборник научных статей / Учреждение образования «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»; редколлегия: В. И. Гавроник (гл. ред.) [и др.]. – Гродно : ГрГУ им. Янки Купалы, 2024. – С. 255–257.

7. Снежицкий, П. В. Методика профессионально-прикладной физической подготовки студентов специальностей аграрного профиля с преимущественным применением средств туризма / П. В. Снежицкий, Г. К. Томашев, М. П. Снежицкий // Перспективы развития высшей школы : материалы X Международной науч.-метод. конф. Гродно, 5–6 мая 2017 / Гродн. гос. аграрн. ун-т; редкол.: В. К. Пестис [и др.]. – Гродно: ГГАУ, 2017. – С. 409–412.

8. Снежицкий, П. В. Двигательная культура: генезис, состояние, проблемы : монография / П. В. Снежицкий. – Гродно : ГГАУ, 2022. – 282 с.

9. Снежицкий, П. В. Формирование двигательной культуры личности в профессиональных и социальных сообществах сельских регионов Республики Беларусь : монография / П. В. Снежицкий. – Гродно : ГрГМУ, 2024. – 308 с.

АПРОБАЦИЯ ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ИНСТРУМЕНТАРИЯ «ЛАБИРИНТ»

Старченко В.Н.¹, Коханик О.Н.²

¹Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины

²Средняя школа № 27 г. Гомеля

TESTING THE DIAGNOSTIC INSTRUMENT «LABYRINTH»

Starchanka U.M.¹, Kakhanik A.M.²

¹Gomel State University named after F. Skorina

²Secondary School № 27 of Gomel

Аннотация. В статье дано описание теста для диагностики уровня сформированности двигательного мышления младших школьников, разработанного на основе пространственно-двигательного упражнения. Дан способ определения коэффициента эффективности выполнения тестового задания, методика определения результата тестирования. Эмпирически установлена эквивалентность сложности прохождения трех вариантов лабиринтов. Представлены результаты апробации теста на группе учащихся 2-3 классов.

Ключевые слова: двигательное мышление, пространственно-двигательное упражнение, младшие школьники, диагностика, тест, апробация, коэффициент эффективности

Abstract. The article describes a test for diagnosing the level of motor thinking development in primary school students, developed on the basis of a spatial-motor exercise. A method for determining the efficiency coefficient of a test task and a methodology for determining the test result are given. The equivalence of the complexity of passing three versions of labyrinths was empirically established. The results of testing the test on a group of 2nd-3rd grade students are presented.

Keywords: motor thinking, spatial-motor exercise, primary school students, diagnostics, test, testing, efficiency coefficient

Введение. Остается актуальной научно-практическая задача, связанная с разработкой диагностического инструментария для определения уровня сформированности двигательного мышления (ДМ) учащихся. Ее решение позволит разрабатывать конкретные методики формирования основ ДМ у обучающихся на 1-й ступени общего среднего образования. В противном случае определить эффективность таких методик будет невозможно.

Теоретико-методологической основой разработки диагностического инструментария для определения уровня сформированности ДМ являются теоретические представления о нем [1, 5]. Исходя из этих представлений, нами разработан на основе пространственно-двигательного упражнения, тест для определения уровня сформированности ДМ у обучающихся на 1-й ступени общего среднего образования. Тест получил короткое название «Лабиринт» и предполагает выполнение трех тестовых заданий (прохождение тестируемым трех эквивалентных по сложности лабиринтов) в индивидуально комфортном темпе.

При выполнении тестовых заданий учащиеся демонстрируют способность формировать адекватный нейросемантический образ предметной области, способность запоминать, способность осуществлять операции мышледействия (анализ, синтез, компарация, экстраполяция), способность проектировать адекватный нейросемантический образ двигательного ответа, способность реализовывать нейросемантический образ двигательного ответа путем осуществления двигательной деятельности.

Цель исследования. Разработать на основе пространственно-двигательного упражнения и апробировать тест для определения уровня сформированности ДМ у обучающихся на 1-й ступени общего среднего образования.

Материалы и методы. В качестве материалов для разработки диагностического инструментария нами использовались теоретические представления о физкультурном (теоретическом и двигательном) мышлении человека [1–5]. В качестве материала для определения метрологической состоятельности теста использовались результаты апробации (тестирования), проведенного на базе УО «СШ № 27 г. Гомеля». Также нами использовались положения спортивной метрологии [6].

В процессе работы мы применяли такие методы как теоретический анализ, моделирование, конструирование, тестирование, методы математической статистики. Исследование проводилось 19-20 декабря 2024 года в СШ № 27 г. Гомеля. В исследовании приняли участие 20 учащихся 2-3-х классов, из которых 11 мальчики, а 9 – девочки.

Основная часть. Дадим описание диагностического инструментария «Лабиринт» для определения уровня сформированности ДМ у обучающихся на 1-й ступени общего среднего образования. Данный тест сконструирован на основе пространственно-двигательного упражнения [4].

Тестирование осуществляется на специально размеченной площадке размером 6×6 клеток (рис. 1).

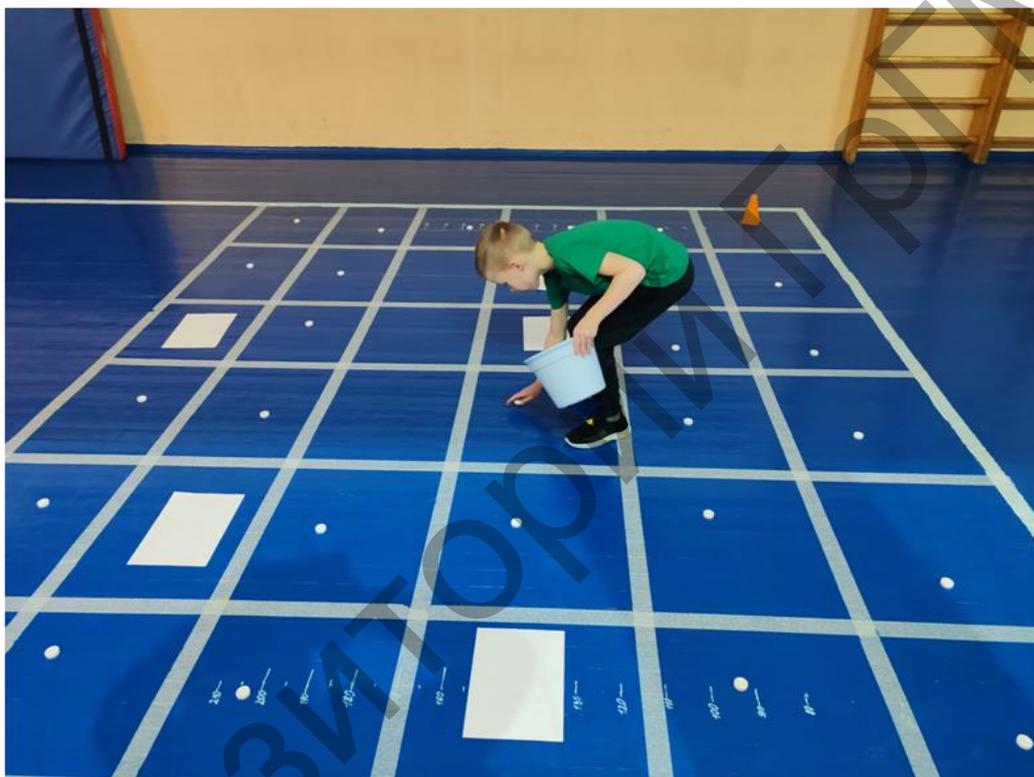


Рисунок 1 – Тестовое задание выполняется на специально размеченной площадке

Тестовое задание состоит в том, что тестируемый должен пройти каждый из трех лабиринтов таким образом, чтобы побывать во всех свободных клетках, но он не может посетить одну клетку дважды (пересечение траектории пути не допускается). Ходы по диагонали запрещены. Тестируемый свободно в пределах правил выбирает любую траекторию движения по лабиринту, отмечая посещенные клетки маркерами (фишками).

На рисунке 2 показаны три эквивалентных по сложности варианта лабиринта. Положение тестируемого в начале пути на карте-схеме отмечено знаком «*».

Замеряется количество сделанных тестируемым шагов и поворотов и время выполнения тестового задания. На прохождение одного лабиринта

в естественном для тестируемого темпе отводится 150 секунд. По истечении этого времени тестирование считается законченным.

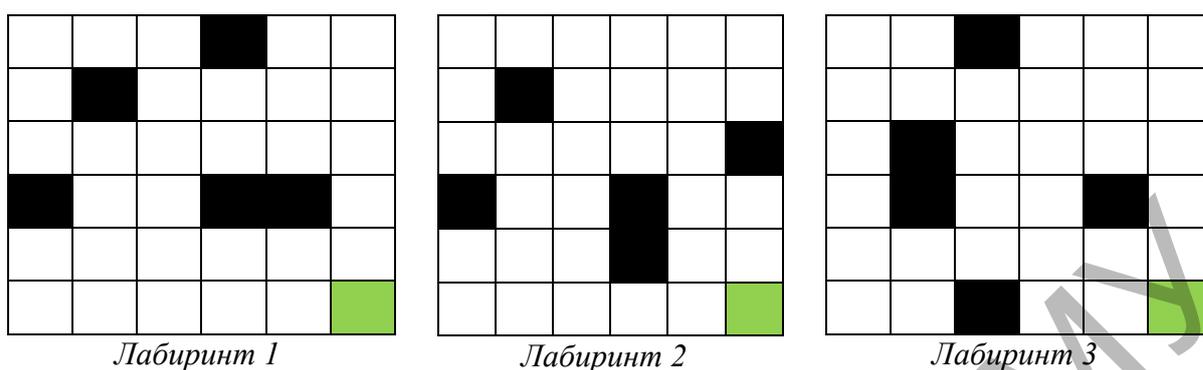


Рисунок 2 – Карты-схемы вариантов лабиринта

Если тестируемый полностью справился с заданием или если он зашел в тупик и не может больше сделать ни одного шага, то попытка заканчивается с результатом равным количеству успешно сделанных им шагов и поворотов. Затем ему предоставляется попытка пройти лабиринт 2. Замеряется результат. Затем ему предлагается пройти лабиринт 3. Результаты заносятся в протокол (табл. 1).

Таблица 1 – Протокол тестирования (с примером заполнения)

№	ФИО	Лабиринт 1			Лабиринт 2			Лабиринт 3		
		Шаги, к-во	Повороты, к-во	Время, с	Шаги, к-во	Повороты, к-во	Время, с	Шаги, к-во	Повороты, к-во	Время, с
1	А-а	30	15	76	30	18	83	30	19	85
2	З-ч	30	16	100	30	18	95	30	19	89
3	К-а	20	9	90	30	19	110	28	17	112
4	С-о	12	15	81	28	16	66	30	18	77
5	К-й	29	18	86	27	14	105	19	7	48

По результатам прохождения каждого лабиринта вычисляется коэффициент успешности (эффективности) выполнения задания. Для этого применяется формула: $K_{eff} = s^2/60r$, где s – количество сделанных шагов, r – количество сделанных поворотов ($r > 0$). Коэффициент имеет смысл вычислять, если тестируемый совершил не менее 10 шагов по лабиринту. Этот коэффициент принимает значения до 1 (задание выполнено максимально эффективно). Тестируемому в зачет идет медианный результат из трех.

Например, учащийся К-а при прохождении лабиринта 1 сделал 20 шагов и совершил 9 поворотов, тогда его $K_{eff} = 20^2/(60*9) = 0,74$. При прохождении лабиринта 2 он сделал 30 шагов и совершил 19 поворотов, тогда его $K_{eff} = 30^2/(60*19) = 0,79$. При прохождении лабиринта 3 он сделал 28 шагов и совершил 17 поворотов, тогда его $K_{eff} = 28^2/(60*17) = 0,77$. Медианный результат К-а $K_{eff} = 0,77$.

Заполнять протокол тестирования и проводить все необходимые вычисления удобно в электронных таблицах Excel.

Эквивалентность по сложности прохождения трех лабиринтов определялась не только логически, но и экспериментально.

Результаты измерений (коэффициенты эффективности выполнения заданий) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты проверки эквивалентности сложности прохождения лабиринтов

№ тестируемого	Лабиринт 1, K_{eff}	Лабиринт 2, K_{eff}	Лабиринт 3, K_{eff}
1	1,00	0,83	0,79
2	0,94	0,83	0,79
3	0,74	0,79	0,77
4	0,16	0,82	0,83
5	0,78	0,87	0,86
6	0,75	0,83	0,29
7	0,79	0,83	0,61
8	0,17	0,75	0,79
9	1,00	0,83	0,54
10	0,43	0,76	0,87
11	0,83	0,78	0,83
12	1,00	0,70	0,74
13	0,87	0,88	0,78
14	0,42	0,75	0,93
15	1,00	0,79	0,82
16	0,94	0,83	0,83
17	1,00	0,94	0,66
18	0,94	0,83	0,50
19	0,83	0,73	0,74
20	0,56	0,82	0,79
Me =	0,83	0,83	0,79
Критерий Манна–Уитни	p-level = 0,59 статистической разницы нет		p-level = 0,14 статистической разницы нет
	p-level = 0,21 статистической разницы нет		

Проверка нулевых гипотез при помощи критерия Манна–Уитни об отсутствии статистически значимой разницы между медианами результатов прохождения лабиринтов получила подтверждение ($p > 0,05$) (табл. 2). Таким образом, три варианта лабиринта являются эквивалентными по сложности прохождения.

Апробация теста на выше указанной выборке показала отсутствие статистически значимой разницы в результатах, продемонстрированных учащимися 2 и 3 классов. Медиана по группе учащихся 2 класса составила 0,82, а по группе учащихся 3 класса – тоже 0,82 (p-level по критерию Манна–Уитни равен 0,97, что более 0,05).

Также на выше указанной выборке установлено, что нет статистически значимой разницы в результатах, продемонстрированных мальчиками и девочками. Медиана по группе девочек (n=9) составила 0,83, а по группе мальчиков (n=11) – 0,79 (p-level по критерию Манна–Уитни = 0,44, что более 0,05).

Относительно времени прохождения лабиринтов с естественной для тестируемых скоростью, то по результатам 60 измерений в среднем оно составило 79 секунд на один лабиринт, при $\delta=21$ секунде. Таким образом, в качестве лимита времени на прохождение одного лабиринта можно использовать комфортное значение равное $79+3\delta=79+21*3=142$ секунды. Для ровного счета и поскольку тестирование не предусматривает гонку на скорость, принят лимит времени равный 150 секундам.

Заключение. Таким образом, разработанный и апробированный нами тест является теоретически обоснованным и пригодным для практического применения. Однако он нуждается в дальнейшем метрологическом обосновании, в частности, необходимо установить его надежность (стабильность). В случае полного метрологического обоснования этот тест может использоваться для определения уровня сформированности двигательного мышления у обучающихся на 1-й ступени общего среднего образования. Также он может быть диагностическим инструментарием (элементом) методики формирования основ двигательного мышления младших школьников.

Список литературы:

1. Старченко, В. Н. Физкультурная мыследеятельность и мышление / В. Н. Старченко // Мир спорта. – 2024. – № 1. – С. 104–108.
2. Старченко, В. Н. Средства формирования основ физкультурного мышления / В. Н. Старченко // Мир спорта. – 2024. – № 2. – С. 83–88.
3. Старченко, В. Н. К вопросу о составе средств физического воспитания / В. Н. Старченко // Физическая культура и спорт в современном мире : к 70-летию факультета физической культуры [Электронный ресурс] : сборник научных статей / Гомельский гос. ун-т им. Ф. Скорины ; редкол. : Г. И. Нарский (гл. ред.) [и др.]. – Электрон. текст. дан. (7,98 МБ). – Гомель : ГГУ им. Ф. Скорины, 2019. – С. 173–178. – Режим доступа : [http:// conference.gsu.by](http://conference.gsu.by). – Дата доступа: 29.01.2025.
4. Старченко, В. Н. Интеллектуально-двигательные упражнения как средство физического воспитания / В. Н. Старченко // Пед. наука и образование. – 2021. – № 3. – С. 69–79.
5. Старчанка, У. М. Рухальнае мысленне і тэхналогія яго развіцця // Изв. Гомел. гос. ун-та им. Франциска Скорины. – 2011. – № 1. – С. 167–172.
6. Старчанка, У. М. Спартыўная метралогія: падручнік. – Мінск: РІВШ, 2021. – 368 с.