مجلة مجتمع تربية عمل

ISSN: 2507-749X EISSN: 2602-7755

https://www.asjp.cerist.dz/revues/414

المجلد:06/ العدد02(2021) ص ص 219./232.

فعالية تمرينات التدوير العقلي في تنمية القدرة على التدوير العقلي عند التلاميذ الذين تتراوح أعمارهم بين 10 و13 سنة

The Effectiveness of Mental Rotation Exercises in Developing Mental Rotation Capacity in Students Aged 10-13

د.بودينار ليندة

جامعة مولود معمري، تيزي وزو (الجزائر)

lilitigzirt@yahoo.fr

معلومات المقال

تاريخ الارسال:2020/06/30

تاريخ القبول:2020/09/06

الكلمات المفتاحية:

- ✓ الكلمات المفتاحية: التدوير العقلي
- ✓ الكلمات المفتاحية: تمرينات التدوير العقلي
- ✓ الكلمات المفتاحية: التلاميذمن 10-13 سنة

الملخص:

يهدف هذا البحث إلى الكشف عن فعالية تمرينات التدوير العقلي في تنمية قدرة التدوير العقلي عند التلاميذ الذين تتراوح أعمارهم بين 10 و13 سنة. لقد تم تطبيق اختبار التدوير العقلي للباحثة "صحراوي نادية"2018وتمرينات التدوير العقلي من خلال إتباع المنهج شبه تجربي على عينة من التلاميذ تتكون من 16 تلميذ وتلميذة، وقد بينت النتائج المتوصل إليها أنه يوجد فعالية لتمرينات التدوير العقلي في تنمية القدرة على التدوير العقلي وذلك في زيادة السرعة والدقة في تقديم الإجابة وذلك لصالح العينة التجريبية.

Article info

Received :30/06/2021

Accepted :06/09/2021

Keywords:

- ✓ Mental Rotation
- ✓ Mental Rotation Exercises
- ✓ Students Aged 10 To13

Abstract :

This research aims to reveal the effectiveness of mental rotation exercises in developing the mental rotation ability of students between the ages of 10 and 13. The mental rotation test of Sahrawi Nadia (2018) and mental rotation exercises were applied on a sample of 16 male and female students following the quasi-experimental approach. The findings revealed that mental rotation exercises are effective in developing the mental rotation ability by increasing the pilot sample's speed and accuracy in providing answers.

❖ **مقدمة:** لقد شكل موضوع العمليات العقلية والمعرفية منذ سنين محور اهتمام الكثير من العلماء والباحثين في كل مجالات علم النفس، حيث استطاعوا الوصول إلى نتائج مرضية في بحوثهم سواء في التعرف على مختلف القدرات العقلية ومستوياتها عند الأشخاص العاديين أو من ذوي الاحتياجات الخاصة، أو في مختلف البرامج المقترحة لتحسين هذه القدرات، خاصة لدى التلاميذ المتمدرسين والذين يواجهون عدة مشكلات دراسية وتعليمية تتطلب استعمالا واسعا لهذه القدرات المعرفية التي تعتبر البوابة الرئيسية لحل المشكلات.ففي كثير من المواقف الدراسية يتعرض التلاميذ إلى مشكلات تعليمية تتعلق بالعلاقات الهندسية والرياضية تتطلب الفهم في مجال فضائي قد يصعب على الكثير من الطلبة ويخفقون في تحديد الاتجاهات الصحيحة في تلك العلاقات، وهذا قد يرجع إلى وجود خلل أو ضعف في قدرة عقلية واحدة أو أكثر. ولعل أهم قدرة التي يعتقد العلماء أنها المسؤولة عن هذه الاتجاهات في مجال فضائي معين قدرة التدوير العقلي التي تعتبر قدرة الفرد على الاحتفاظ، عقلياً، بشكل معين وتدويره في الفراغ، وهذه القدرة فراغية. ويشير الأدب النظري إلى أن التدوير العقلي يستخدم للإشارة إلى القدرة الفراغية وتنطوي هذه القدرة على إدراك الأشياء، والأشكال، و الأجسام، وإحداث تغييرات عليها، ثم استعادة أجزاء من تلك الخبرة، وهذا ما يمثل جوهر الذكاء الفراغي الذي تحدث عنه جاردنر (Khairul et Azniah, 2006).

و بما أن التدوير العقلي هي من القدرات العقلية المعرفية التي نالت قسطا من الدراسات في حقل علم النفس العصبي، فقد بين كوسلين وبريتر و دِقرولامو Kosslyn, Breiter, Digirolamo, (1996) أن مناطق الحركة في الدماغ تُنشّط في أثناء القيام بمهمات التدوير العقلي لمثيرات ثنائية الأبعاد، وقد وجد أن التدوير العقلي قدرة قابلة للتدريب لدى البالغين والأطفال، إلا أن التدريب أكثر فاعلية عند استخدامه مع الأطفال، فقد قلل الفروق بين الذكور و الإناث وحسَّن من قدرة من يُعاني ضعفاً في القدرة على التدوير العقلي (Weidenbauer, Jansen Osmann, 2008). ولهذا كان هدفنا من خلال هذه الدراسة محاولة فهم عملية التدوير العقلي عند التلاميذ الذين تتراوح أعمارهم بين 10 و13سنة، ومعرفة أثر التمرينات والتدريبات في تحسين القدرات العقلية والمعرفية عندهم. فحاولنا بذلك عرض أهم خطوات الدراسة بدا بصياغة إشكالية تتضمن مشكلة الدراسة، وبعدها تحديد بعض مفاهيم الدراسة وعرض الخطوات المنهجية، وحاولنا اختبار الفرضية والإجابة على تساؤل الدراسة من خلال عرضنا لنتائج الدراسة وتفسيرها.

❖ **الإشكالية:** لقد اهتمت البحوث في السنوات الأخيرة في مجال علم النفس بالتأويل العلمي للصورة العقلية لفهم قدرة الأفراد على تمثيل علاقات يتم تخيلها، وقد اندرجت تلك البحوث تحت مفهوم التدوير العقلي، والذي يعني قدرة الفرد على تدوير أشكال بأبعاد مختلفة تدويرا عقليا، ولعل من تعريفات التدوير العقلي أنه العملية التي يتم من خلالها تصور استدارة الأشياء في اتجاهات مختلفة في

الفضاء (Georgooulos, Lurito, Petrides,Schwartz et Massey,1989). ويعرفه Shepard (2001) بأنه عملية تخيل لموضوع ما يدور ضمن زاوية تدوير معينة في الفراغ، كما يعرفه Shepard et Metzler (1974) بأنه القدرة على تدوير التمثيلات العقلية للأشياء ذات بعدين أو ثلاثة أبعاد، وترتبط هذه القدرة بالجزء الأيمن من الدماغ. كما يستخدم لدراسة سرعة معالجة المعلومات المكانية. ويمكن القول بأن التدوير العقلي مؤشر دال على الذكاء الفراغي، وأنه يؤدي إلى التطور المعرفي لدى الفرد، لأنه لا يمكن أن يتم إلا في ظل مخططات معرفية يقوم الفرد ببنائها، وهي مخططات دالة على التطور المعرفي (أورد في: Khairul et Azniah,2006) . فما يدخل دماغ الطفل يكون برغبته أو وفقاً لرغبته، طالما الوسائط الحسية (أدوات المعرفة) مفتوحة وتعمل بانتظام (العين، الأنف، الأذن، اللسان، الجلد) ، فإنّ دماغه ينظم، يؤلف يرمز، يخزن ويعالج في أي لحظة يطرق بابه سؤال، أو استدعاء لمعلومة. وتعد إذن إستراتيجية معالجة المعلومات من أهم القابليات المتعلمة لدى الإنسان وتتمثل هذه الاستراتيجيات في المهارات التي يتعلم من خلالها الفرد كيف يوظف عملياته العقلية في التعلم و التذكر و التفكير وحل المشكلات، فعندما يكتسب الفرد إستراتيجية معرفية جديدة فإن هذه الإستراتيجية يمكن تطبيقها على أي معالجة بغض النظر عن المحتوى الذي تعالجه هذه الأخيرة، حيث ينطبق هذا على إستراتيجية ترميز المعلومات وإستراتيجية عمل الذاكرة إستراتيجية الاسترجاع و إستراتيجية حل المشكلات و غيرها. فما يجري داخل الدماغ و معرفة ذلك من خلال التغيرات التي تطرأ على المعلومات عندما يستلمها الدماغ تمثل الخطوة الأولى نحو الاستغلال الأمثل لهذه العمليات، وهذا الاستغلال يحدث مع كل المعلومات اللفظية، التصورية، الأدائية، الفراغية ...إلخ، ففي دراسة (Zabalia,1996)حول تدوير الصورة العقلية (الذهنية)، دراسة مقارنة بين الأطفال ذوي الإعاقة الحركية الدماغية (IMC)والأطفال العاديين المتمدرسين. أكدت نتائجها عن عدم وجود فروق في التدوير العقلي (الذهني) بين الأطفال ذوي الإعاقة الحركية الدماغية (IMC) والأطفال العاديين المتمدرسين.

كما أثبتت العديد من الدراسات أهمية التمرينات والتدريبات في تحسين القدرات العقلية والمعرفية لدى التلاميذ عامة، فمن هذه الدراسات نجد دراسة (De Lisi et Wolford, 2002)حول تأثير التدريب اليدوي المعتمد في ألعاب الحاسوب في تنمية القدرة على التدوير العقلي، وقد أسفرت نتائجها عن تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في زيادة السرعة والدقة في تقديم الإجابة. وفي دراسة (Weidenbauer, Schmid, et Jansen-Osmann, 2007) حول أثر التدريب اليدوي في تنمية

القدرة على التدوير العقلي، والتي أسفرت نتائجها عن فعالية التدريب في زيادة قدرة الذاكرة على استعادة الأشكال المتدرب عليها فقط.

فانطلاقا من كل هذه الدراسات السابقة، ومختلف البحوث في مجال علم النفس، وبناء على ما هو ملاحظ في الواقع، والمشاكل التي تواجه التلاميذ في قدرة التدوير العقلي، ارتأينا أن نبحث في هذه الدراسة عن أثر بعض تمرينات التدوير العقلي في تنمية القدرة على التدوير العقلي عند التلاميذ الذين تتراوح أعمارهم من 10 إلى 13 سنة، فجاء تساءل الدراسة كالتالي: هل لتمرينات التدوير العقلي فعالية في تنمية قدرة التدوير العقلي عند التلاميذ الذين تتراوح أعمارهم بين 10 و13 سنة؟

❖ **فرضية الدراسة:** لتمرينات التدوير العقلي فعالية في تنمية قدرة التدوير العقلي عند التلاميذ الذين تتراوح أعمارهم بين 10 و13 سنة.

❖ **أهمية الدراسة:** تكمن أهمية هذه الدراسة في أهمية الموضوع الذي تتناوله وهو قدرة التدوير العقلي،وهو موضوع يحتاج للدراسة من أجل إيجاد الوسائل التي تنمي القدرات العقلية عند الأطفال وهذا من أجل تحسين أداءهم في المدرسة خاصة.
وعموما تتمثل أهمية الموضوع في:

- التعرف أكثر على الخصائص العقلية للأطفال والمشاكل التي تعاني منها هذه الفئة من المجتمع خاصة أثناء حل المشكلات التعليمية والدراسية.
- وصف وتحليل والكشف عن الخصائص الأساسية لموضوع التدوير العقلي عند الأطفال، وهذا لمواكبة البحوث الراهنة المتقدمة والعالمية في مجال القدرات العقلية والمعرفية.
- التعرف على الطرق والمناهج المستخدمة في قياس التدوير العقلي.
- محاولة فهم النظريات المختلفة التي تفسر التدوير العقلي.

✓ **أهداف الدراسة:** يعتبر هذا الموضوع المتعلق بفعالية تمرينات التدوير العقلي في تنمية قدرة من القدرات العقلية والمتمثلة في قدرة التدوير العقلي لدى التلاميذ من أهم المواضيع التي يمكن تناولها في ميدان علم النفس ولهذا جاءت الدراسة لتهدف إلى توسيع النتائج المعروفة في الدراسات السابقة القائمة في هذا المجال وسنحاول أن نختصر أهم هذه الأهداف في النقاط التالية:

- التعرف على مدى فعالية تمرينات التدوير العقلي في تنمية قدرة التدوير العقلي عند التلاميذ الذين تتراوح أعمارهم بين 10 و13 سنة.

- تقييم الوسائل والطرق التي من خلالها يصل المختصين لإيجاد أفضل السبل لتحسين القدرات العقلية عند الأطفال.
- الوصول إلى نتائج جديدة تثري البحث النفسي والتربوي في الجزائر، في مجال القدرات العقلي.

✓ تحديد المفاهيم:

✓ **التدوير العقلي (الذهني) La Rotation Mentale** :التدوير العقلي هو القدرة على إيجاد عرض ذهني في أبعاد ثنائية وثلاثية للشيء، أما معناه الإجرائي فهو الدرجة التي يتحصل عليها التلميذ في اختبار التدوير العقلي للباحثة صحراوي.

✓ **تمرينات التدوير العقلي والدمج:** هي عبارة عن لعبة فيديو(jeux tetris)، ولعبة فيديو يقوم المفحوص ببناء جدار مستخدما قطع مختلفة.

✓ **بعض التعاريف الاصطلاحية للتدوير العقلي:**يُعرِّف Shepard et Metzler (1971) التدوير العقلي، بأنه قدرة الفرد الفراغية على تحويل أو تدوير الشكل (الرسم) الثاني بنفس الاتجاه الذي عليه الرسم الأول، ومن ثم تقديم الاستجابة بأنه مطابق أو مجرد صورة مرآوية للشكل الأول .وترى Cooper (1975) أن التدوير العقلي قدرة الفرد الفراغية على تشكيل تصور عقلي للمثير الثاني ثنائيا لأبعاد ليكون بنفس اتجاه المثير الأول، ومن ثم تقديم الاستجابة بالتطابق أو عدم التطابق ناتجاً بذلك علاقة خطية بين زاوية التدوير وزمن الرجع. أما(1977) Marmor فترى أن التدوير العقلي (الذهني)، قدرة فراغية تظهر عند الأطفال، وأن هذه القدرة حساسة لمسألة التدريب. كما يُعرف De Lisi et Wolford, (2002) التدوير العقلي (الذهني)، بأنه جزء من القدرة الفراغية تُمكن الفرد من القيام بعملية تخيُّل عقلي لكيفية ظهور مثير ثنائي أو ثلاثي الأبعاد بعد أن يتم تدويره بزوايا معينة وتقديم الحكم المناسب. وحسب Herzog et Rypma, (1991) فإن منطقة التدوير العقلي (الذهني) تقع في النصف الكرة الدماغية الأيمن أمام منطقة الإدراك، والتي لها علاقة بالمعالجة الفضائية والذكاء.

أما(Johnson (1990 فقد قسم عملية التدوير العقلي إلى مراحل وهي كتالي:

* تكوين صورة عقلية (ذهنية) للشيء.

* تدوير الشيء عقليا (ذهنيا) إلى حد القدرة على المقارنة.

* القيام بالمقارنة.

* الحكم ما إذا كانت الأشياء نفسها أم لا.

* إصدار القرار النهائي.

من خلال كل هذه التعريفات نقول أن التدوير العقلي هي قدرة الفرد على الاحتفاظ عقليا بالشكل، ثم إيجاد عرض ذهني له في أبعاد ثنائية وثلاثية.

✓ الإجراءات المنهجية للبحث:

- ✓ **الدراسة الاستطلاعية:** بعدما تحصلنا على رخصة الدراسة الميدانية من طرف الجامعة، قمنا بتحديد بعض المتوسطات التي يمكننا الذهاب إليها في ولاية تيزي وزو، وبعد أن تحصلنا على رخصة من مديرية التربية للولاية، قمنا بالزيارات الميدانية المتكررة للمؤسسات التربوية، أين قمنا بمقابلة مدراء المؤسسات والأساتذة، كما قابلنا بعض أولياء التلاميذ من أجل شرح وتوضيح الغاية من القيام بهذه الدراسة، كما قابلنا بعض الأخصائيين النفسانيين المتواجدين في بعض المتوسطات، بحيث ناقشنا معهم موضوع بحثنا الذي يتضمن إشكالية التدوير العقلي عند التلاميذ الذين تتراوح أعمارهم بين 10 و13 سنة وعرضنا عليهم الأدوات المراد تطبيقها لجمع البيانات، وطريقة وزمن تطبيقها، وكل هذا من أجل تقصي إمكانية القيام بالدراسة في هذا الموضوع ومدى ملائمة الأدوات المستعملة لجمع البيانات، فمن خلال الزيارات المتكررة للميدان تمكنا من الحصول على معلومات شاملة عن الواقع، فاتضحت لدينا الفكرة حول الموضوع، كما تحسسنا الصعوبات التي يحتمل أن تواجهنا عند البدء في الدراسة الميدانية قصد اتخاذ التدابير والاحتياطات اللازمة، كما توصلنا بعد الدراسة الاستطلاعية إلى:تحديد موضوع الدراسة بدقة، الاطلاع بعمق على جوانب وتفاصيل موضوع الدراسة، ضبط فرضيات الدراسة بشكل نهائي، تحديد المنهج العلمي المناسب، تحديد عينة الدراسة، ضبط أدوات جمع البيانات بصفة نهائية، تحديد التقنيات الإحصائية المناسبة.
- ✓ **منهج البحث:** لقد اعتمدنا في هذا البحث على المنهج الشبه التجريبي والذي يعرفه صلاح مصطفى الفوال(1982) بأنه "إجراء يقوم به الباحث لضبط وتحديد شروط التجريب، على أن يتحكم في بعض المتغيرات، ويقوم بالتجريب على المتغيرات الأخرى لكي يتبين من تأثير المتغيرات المستقلة على المتغيرات التابعة".يتلاءم هذا المنهج وطبيعة الموضوع التي تستلزم التجريب للمعرفة تأثير تمرينات التدوير العقلي على أفراد العينة التجريبية ثم مقارنتها بالعينة الضابطة.
- ✓ **مجال إجراء البحث الميداني:** أجريت الدراسة الميدانية في عدة مؤسسات لولاية تيزي_وزو، والسبب في اختيار هذه المؤسسات هو عامل السن الموافق لسن وتواجد أفراد المجتمع المراد دراسته والذي تحدده أدوات جمع البيانات المستعملة في الدراسة والمتمثل في مقياس الذكاء المصور لأحمد زكي، ومقياس التدوير العقلي للباحثة صحراوي. كما أجري البحث الميداني خلال العام الدراسي 2019/2018، بما فيه الدراسة الاستطلاعية. ويتمثل العنصر البشري في هذه الدراسة في تلاميذ المدارس المتوسطة والبالغين من العمر من 10 إلى 13 سنة.

✓ **خصائص عينة الدراسة:** تتكون عينة الدراسة من 16 طفل من التلاميذ، تتراوح أعمارهم بين 10 و13 سنة، وقد اعتمدنا في اختيارهم على الطريقة العشوائية البسيطة الاحتمالية، والجدول الموالي يبين الخصائص العقلية والديمغرافية لأفراد العينة التجريبية:

جدول رقم1: الخصائص العقلية والديمغرافية لعينة البحث

رقم الحالة	الجنس	السن	المستوى الدراسي	نسب الذكاء	الاستفادة من التمرينات
01	ذكر	10 سنوات	الأولى متوسط	110	سوف يستفيد
02	ذكر	10 سنوات	الأولى متوسط	130	سوف تستفيد
03	أنثى	11 سنة	الأولى متوسط	100	سوف تستفيد
04	ذكر	12 سنة	الأولى متوسط	115	سوف يستفيد
05	ذكر	13 سنوات	الثانية متوسط	115	لن يستفيد
06	ذكر	13 سنوات	الثالثة متوسط	110	لن يستفيد
07	أنثى	11 سنة	الأولى متوسط	115	لن تستفيد
08	ذكر	12 سنوات	الثانية متوسط	115	لن يستفيد
09	أنثى	10 سنوات	الأولى متوسط	95	سوف تستفيد
10	ذكر	11 سنة	الأولى متوسط	110	سوف تستفيد
11	ذكر	11 سنة	الأولى متوسط	95	سوف يستفيد
12	ذكر	10 سنوات	الأولى متوسط	135	سوف يستفيد
13	أنثى	13سنة	الثانية متوسط	120	لن تستفيد
14	أنثى	12 سنة	الثانية متوسط	125	لن يستفيد
15	أنثى	12 سنة	الثالثة متوسط	115	لن تستفيد
16	ذكر	10 سنوات	الأولى متوسط	110	لن يستفيد

يبين الجدول رقم1 أن 62.50%من أفراد العينة ذكورا، أما الإناث فتمثل 37.50% من مجموع أفراد العينة. كما أن 56.25% من أفراد العينة تتراوح أعمارهم بين 10 و11 سنة، و43.75%%منهم تتراوح أعمارهم بين12 و13 سنة. وعن المستوى الدراسي فنسبة 62.50%من مجموع أفراد العينة في مستوى الأولى متوسط و نسبة 18.75%في المستوى الثاني متوسط، ونسبة 18.75% في المستوى الثالث متوسط. أما عن درجات الذكاء فقد سجلت نسبة 18.75%من مجموع أفراد العينة تحصلوا على نسب ذكاء متوسطة وتتراوح بين 90 و109 درجة، و62.50% تحصلوا على درجات فوق المتوسط في الذكاء وتتراوح بين 110 و120 درجة. أما الذين تحصلوا على درجات عالية في الذكاء فيمثلون نسبة 18.75%فقط وتتراوح الدرجات من 125 فما فوق، كما يبين الجدول أن 8 أفراد من العينة سوف يستفيدون من التمرينات و8 أفراد لن يستفيدوا.

- ✓ **أدوات الدراسة:**
- ✓ **اختبار الذكاء المصور لأحمد زكي صالح:**

أ-تقديم الاختبار: يعتبر اختبار الذكاء المصوّر للدكتور أحمد زكي صالح (1978) من الاختبارات غير الفظيه التي يمكن تطبيقها جماعيا، حيث أنه لا يعتمد على اللغة إلاّ من حيث أنّها وسيلة اتصال تستعمل في شرح تعليمات وكيفية تطبيق الاختبار فقط، أما أداء الأفراد في الاختبار نفسه فلا يخضع لأيّ عامل لغوي أو مهارة لغوية.وهو اختبار يحتوي على مجموعة من الصور، يطلب من المفحوص أن يدرك العلاقة بينها، بمعنى أنه ينظر إلى الأشكال الخمس الموجودة في كل سطر ثمّ يحدد علاقة التشابه بينها لينتقي في الأخير أحد الأشكال من حيث أنّها لمختلف عن الأشكال الأربع الأخرى.

ب- أهدافه: يهدف هذا الاختبار بحسب أحمد زكي صالح (1978)، إلى تقدير القدرة العقلية العامة لدى الأفراد في الأعمار من سنّ الثامنة(8) إلى السابعة عشر(17) وما بعدها، حيث ثبت من الميادين المختلفة التي استعمل فيها هذا الاختبار، أنه مفيد جدا في حالات التشخيص الأوّلى، ومن جهة أخرى، يرى الباحث أنه اختبار لا يتأثّر بالمستوى الثقافي للفرد وأنّه يقيس مراحل زمنية مختلفة وكبيرة من عمر الفرد، إذ أنه يصلح للتطبيق ابتداء من السن الثامنة (8) إلى أكثر من السبعة عشر(17) سنة، ذلك أنه معروفا علميا آن الاختبارات الجمعية لا تكون مقاييس صالحة قبل سنّ الثامنة.

ج- كيفية تطبيقه:طبق بطريقة جماعية على أفراد العينة من التلاميذ وفقا للخطوات التالية:

*تمّ توزيع الكراسات على أفراد العينة ولم يسمح لأيّ منهم فتح كراسته وينظر فيها أو يقرأ ما بها.

*طُلب من كلّ فرد كتابة اسمه وتاريخ ميلاده ثمّ تاريخ يوم الاختبار،(وقد تمت مراجعة الأسماء وتواريخ الميلاد من قائمة التلاميذ لدى المعلّمة).

*بعد ذلك، طلب منهم فتح الكراسة على الصفحة الثانية ليشرع في قراءة التعليمات وشرح المطلوب منهم.

*طلب منهم الإجابة على المثال الأوّل ثمّ الثاني ثمّ الثالث وفي كل مرّة تناقش الإجابة الصحيحة معهم؛ ولغرض التأكد من فهم جميع الأفراد لطبيعة أسئلة الاختبار، يطلب منهم الإجابة على الأمثلة 4 و5 و6 دفعة واحدة،(تتأكد الباحثة من إجابة كل تلميذ بمرورها عبر الطاولات)، ثم تناقش الإجابات الصحيحة وتشرح طريقة الإجابة إذااستدعى الأمر ذلك.

* بعد الإنهاء من شرح الأمثلة، يطلب من الجميع وضع الأقلام.

وبما أن هم تلاميذ متمدرسين، قدمت الباحثة التعليمة باللغة العربية الفصحى، وهي كالتالي:

"الآن سنبدأ الاختبار وسوف تعطى لكم عشر دقائق فقط للإجابة عن جميع الأسئلة، إذا أنهيتم صفحة انتقل مباشرة إلى الصفة الموالية دون تضييع وقتا طويلا على سؤال واحد."

بعد ذلك تعطى إشارة الانطلاق.

تم تقديم التعليمة باللغة العربية واللغة الامازيغية على حسب اللغة المستخدمة من طرف الفرد،وهي كالتالي:

"الآن سنبدأ الاختبار وسوف تعطى لكم عشر دقائق فقط للإجابة عن جميع الأسئلة، إذا أنهيتم نصفحة انتقل مباشرة إلى الصفة الموالية دون تضييع وقتا طويلا على سؤال واحد."

" ثورا انبذوا، تسعام عشرة الدقايق كان باش اتجوبم أف الأسئلة، ملمي تكفام سالصفحة، روح ارالصفحة ثايض ديرك باش نضقرار الوقت أفيون السؤال"

بعد ذلك تعطى إشارة الانطلاق.

د- كيفية التصحيح: يعرّف أحمد زكي صالح (1978) السنة الزمنية في اختباره على أنّها السنة الزمنية العادية، فأيّ طفل يبلغ مثلا الثامنة من عمره، فعمره ثماني سنوات وأقلّ من تسع سنوات أي أنّ " السنة الزمنية تمتدّ من أوّل السنة إلى نهايتها، بمعنى أنّ طفل العاشرة هو من كان عمره عشر سنوات و شهر أو شهرين حتى عشر سنوات وأحدعشرسنة".

وحتى تستخرج نسبة ذكاء التلميذ أو درجته المئوية يُتبع ما يلي:

-يصحح الاختبار وفق مفتاح التصحيح

-يحسب الصواب بدرجة ولا يحسب الخطأ أو المتروك.

-تجمع الإجابات الصحيحة فقط.

-يحدد العمر الزمني على ضوء ما جاء في الفقرة السابقة.

- يُبحث عن الدرجة الخام التي نالها التلميذ في العمود المناسب لعمره الزمني، وتوضع حولها دائرة، ثمّ يقرأ المئوي المقابل أو نسبة الذكاء المقابلة.

وبيان المعايير عبارة عن جدول مقسم إلى خانات يمثّل الأعمار الزمنية من 8 إلى 17 سنة ويتضمن كل عمود توزيعا خاصا للدرجات، كما يوجد على اليمين خارج الجدول العام أرقام تدلّ على المئويات، أي ترتيب الفرد المئوي بين أفراد العينة المتفقة معه في العمر الزمني في هذا الاختبار، ويوجد على يسار الجدول أرقام تدلّ على نسبة الذكاء المقابلة .كما يلاحظ وجود ثلاثة خطوط متقطعة؛ الأول عند المئوي الخمس والعشرين، ويمثّل حدود الفئة الدنيا في جميع الأعمار، والثاني عند المئوي الخمسين ويمثّل حدود الفئة الأقل من المتوسّط، والثالث عند المئوي الخامس والسبعين إذ يمثّل حدود الفئة فوق المتوسّط كما أنّ الدرجات التي تقع فوق هذا الخطّ تمثّل أصحاب المستويات الممتازة في هذا الاختبار، ولاستخراج الدرجة المئوية أو نسبة الذكاء المقابلة للدرجة الخام التي نالها التلميذ في الاختبار،فما علينا إلا تحديد العمر الزمني للتلميذ، ثم ندخل العمود المخصص لهذا العمر ونبحث عن الدرجة التي نالها،ثم نضع حولها دائرة، ونرسم خطا أفقيا بالمسطرة وتقرأ الدرجة الواقعة على اليمين فتكون الدرجة المئوية،أو على اليسار وتكون نسبة الذكاء.

✓ **اختبار التدوير العقلي:**

أ- تقديم الاختبار:هو اختبار قلم رصاص ورق، يتكون من 16 مفردة موزعة على 4 صفحات، في كل صفحة 4 مفردات. وهي عبارة عن أشكال لدمى، كل مفردة تحتوي أشكال لدمى بحيث تكون الدمية

النموذج (M) معروضة على الجهة اليسرى للسطر، والأشكال الأربعة تعرض على الجهة اليمنى للسطر. هناك دائما شكلين مطابقان للنموذج في كل مفردة، تعرض الأشكال في اتجاهات مختلفة(0°، 30°، 60°، 90°، 120°، 150°، 180°).

الشكل 1: النماذج المستخدمة في اختبار التدوير العقلي

(صحراوي، 2018، ص 160)

ب- كيفية تطبيقه: طبق بطريقة جماعية على أفراد العينة،الوقت محدد 5 دقائق لكل جزء.

الهدف: الكشف عن قدرة التدوير في فضاء ثنائي وثلاثي الأبعاد.

الوسيلة: 4 صفحات مطبوع عليها الأشكال، قلم رصاص.

التعليمة: يقدم للأفراد أولا، ورقة مطبوع عليها أشكال الدمى الأربع ويشرح لهم الاختلاف الموجود والذي يكمن في عرضها على زاوية مختلفة.

ثم يعرض عليهم مثال متمم، بحيث يشرح لهم أن الشكل المعروض على اليسار هو النموذج، وأن شكلين من الأشكال الأربعة المعروضة على اليمين يطابقان النموذج، وأنه عليهم وضع علامة × في خانة الرسم الصحيح كما هو واضح في المثال.

بعدها يعرض عليهم 3 أمثلة، يطلب منهم إتمامها وهذا بوضع علامة × في خانة الأشكال الصحيحة، بعد أن يؤكد عليهم أنه هناك دائما إجابتين صحيحتين، ثم يصحح مباشرة.

ثانيا، يشرح لهم أن الاختبار يتكون من جزأين، و الوقت محدد ب5 دقائق لكل جزء، وأن كل جزء متكون من صفحتان، كما يطلب منهم التوقف عند إنهاء الجزء الأول، والاستعداد جيدا قبل البدء في الجزء الثاني، وإعادة تذكرهم بوجود دائما إجابتين صحيحتين وفقط في كل مفردة.

تم تقديم التعليمة باللغةالعربية واللغة الامازيغية على حسب اللغة المستخدمة من طرف الفرد.

ج- التنقيط:

- نعطي نقطتين لإجابتين صحيحتين.
- نعطي نقطة واحدة عند الإجابة على شكل واحد فقط، وتكون صحيحة.

– لا شيء إذا كانت إحدى الإجابتين صحيحة والأخرى خاطئة، وكذلك إذا كانت الإجابتين خاطئتين.

د– الخصائص السيكومترية للاختبار: تمّ حساب ثباتالاختبار بطريقة ألفاكرونباخ α=0.84 وهذه القيمة دالة إحصائيا ما يعني أن الاختبار ثابت.

كما تم الاعتماد في صدق المقياس على النتيجة المتحصل عليها عند حساب معامل ألفا كرونباخ، كما تم الاعتماد على صدق المحكمين، بحيث تم عرضه على مجموعة من الأساتذة من جامعة تيزي وزو وقد بلغ عددهم 05 ، وقد اجمعوا كلهم على صلاحية هذا الاختبار، وعلى الصدق التميزي وقد وجد أن الدلالة المحسوبة تساوي 0.00 وهي أصغر من الدلالة المعتمدة 0.05 ما يعني أن الاختبار يتميز بالصدق (صحراوي، 2018).

✓ **تمرينات التدوير العقلي والدمج:**هي عبارة عن لعبة فيديو(jeux tetris)، بحيث يقوم الفرد بتقليب وتدوير قطع هندسية مختلفة نازلة من الأعلى إلى الأسفل واحدة تلو الأخرى من أجل تشكيل سطر، يمكن للفرد تغير وضعية القطعة، بحيث يمكن نقلها نحو اليمين ونحو اليسار. كما يمكن تدويرها من أجل جعلها تناسب المكان المراد وضعها فيه كما يمكن تركها تنزل كما هي، والقطع هي عبارة عن 5 أشكال هندسية مختلفة، وتمرينات الدمج هي عبارة عن لعبة فيديو، يقوم الفرد ببناء جدار مستخدما قطع مختلفة، يختارها ويضعها في مكانها المناسب. تطبق هذه التمرينات بصفة فردية، ربع ساعة في اليوم، مرتين في الأسبوع، و لمدة 4 أسابيع.

لقد تم اختيار هذه التمرينات استنادا على التمرينات التي استخدمت في صحراوي نادية حول تأثير التدوير العقلي والعلاقات الطوبولوجية في دراسة مقارنة بين الأطفال ذوي الإعاقة الحركية الدماغية والأطفال العاديين.

❖ عرض وتحليل ومناقشة النتائج:

✓ **عرض وتحليل بيانات الفرضية:** من أجل التحقق من صحة الفرضية قمنا بتقسيم عينة البحث إلى مجموعتين، استفادت مجموعة من المجموعتين من تمرينات التدوير العقلي و الدمج، بعدها قمنا بالقياس البعدي والنتائج التي تحصلنا عليها سنعرضها في الجدول رقم 02 والجدول رقم 03.

جدول رقم2: درجات تطبيق اختبار التدوير العقلي على مجموعة التلاميذ الذين استفادوا من تمرينات التدوير العقلي وتمرينات الدمج

الحالة	01	02	03	04	09	10	11	12
درجة القياس القبلي	17	30	14	24	16	18	12	27
درجة القياس البعدي	30	32	26	28	26	27	22	30

المصدر: من أوراق تصحيح اختبار التدوير العقلي

يمثل الجدول رقم2 الدرجات التي تحصل عليها التلاميذ بعد تطبيق اختبار التدوير العقلي قبل وبعد الاستفادة من تمرينات التدوير العقلي وتمرينات الدمج، بحيث نلاحظ أن الدرجات تراوحت بين 12 كأدنى

درجة و30 كأعلى درجة قبل التمرينات، وتراوحت بين 22 كأدنى درجة و32 كأعلى درجة بعد التمرينات.

جدول رقم3: درجات تطبيق اختبار التدوير العقلي على مجموعة التلاميذ الذين لم يستفيدوا من تمرينات التدوير العقلي وتمرينات الدمج.

الحالة	05	06	07	08	13	14	15	16
درجة القياس القبلي	25	18	20	20	22	23	20	18
درجة القياس البعدي	27	20	20	22	18	25	21	16

المصدر: من أوراق تصحيح اختبار التدوير العقلي

يمثل الجدول رقم3 درجات القياس القبلي والبعدي التي تحصل عليها التلاميذ العاديين لم يستفيدوا من التمرينات بعد تطبيق اختبار التدوير العقلي (الذهني)، بحيث نلاحظ أن الدرجات تراوحت بين 18 كأدنى درجة و25 كأعلى درجة في القياس القبلي وتراوحت بين 18 كأدنى درجة و27 كأعلى درجة في القياس البعدي.ومن أجل التحليل الإحصائي للنتائج المتحصل عليها، رأينا أنه علينا بتحليل التباين الأحادي أنوفا بين المجموعات الأربعة لتحقق من وجود الفروق، ولأن شرط التجانس لم يتحقق، لجأنا لتطبيق الاختبار البديل غير المعلمي كروسكال ووالس (Kruskal–Wallis) و نتائجه سوف نعرضها في الجدول الموالي:

جدول رقم4: نتائج تطبيق اختبار تحليل (Kruskal–Wallis)للمجموعات الأربع من التلاميذ العاديين في القياس القبلي والبعدي لاختبار التدوير العقلي

المجموعات	متوسطات الرتب	حجم العينة	درجة الحرية	قيمة الدلالة	الدلالة المعنوية
- القياس القبلي للذين استفادوا من التمرينات	11.88	08	03	0.008	0.05
- القياس البعدي للذين استفادوا من التمرينات	26.25	08			
- القياس القبلي للذين لم يستفيدوا من التمرينات	13.56	08			
- القياس البعدي للذين لم يستفيدوا من التمرينات	14.31	08			

من خلال الجدول السابق رقم4 نلاحظ أن متوسط الرتب يساوي 11.88 في القياس القبلي عند مجموعة التلاميذ الذين استفادوا من التمرينات، ويساوي 26.25 في القياس البعدي، ويساوي 13.56 في القياس القبلي عند مجموعة التلاميذ الذين لم يستفيدوا من التمرينات، يساوي 14.31 في القياس البعدي. كما نلاحظ من خلال الجدول أن درجة الحرية تساوي 3، كما تظهر قيمة الدلالة المحسوبة تساوي 0.008 وهي أصغر من قيمة الدلالة المعنوية 0.05 ما يعني أنه توجد فروق بين المجموعات. ومن أجل معرفة أي المجموعات تسببت في هذه الفروق نلجأ لأحد الاختبارات البعدية وهو اختبار (Mann–whetney) ، وبعد الحساب وجدنا أن قيمة الدلالة كانت أصغر من الدلالة المعنوية 0.05 لمجموعة التي استفادت من التمرينات لصالح القياس البعدي. وعليه نقول أن الفرض قد تحقق.

✓ **تفسير ومناقشة النتائج:** من خلال النتائج التي توصلنا إليها من تحليل التباينات وعرض الإحصائيات الوصفية، أكدت كلها على وجود فروق دالة إحصائيا بين المجموعات لصالح المجموعة التي استفادت من تمرينات التدوير العقلي في القياس البعدي، هذا ما يعني أنه يوجد فعالية للتمرينات

التدوير العقلي في تنمية قدرة التدوير العقلي عند التلاميذ. وهذا يمكن تفسيره من خلال فعالية البرامج التدريبية وفائدتها في تنمية القدرات العقلية المعرفية للأطفال، فقد كشفت العديد من التجارب الميدانية والدراسات في مختلف المجالات عن الأثر الايجابي للتمرينات والتدريبات في تحسين المهارات المعرفية والعقلية، ومن بينها القدرة على التدوير العقلي عند الأطفال، وهذا ما أكدته دراسة (De Lisi et Wolford, 2002) حول تأثير التدريب اليدوي المعتمد في ألعاب الحاسوب في تنمية القدرة على التدوير العقلي. وكشفت النتائج عن وجود تفوق المجموعة التجريبية التي تعرضت للتدريبات على التدوير العقلي (الذهني) على المجموعة الضابطة في زيادة السرعة والدقة في تقديم الإجابة.

بالإضافة ما جاء في دراسة (Weidenbauer, Schmid, Jansen– Osmann, 2007) حول أثر التدريب اليدوي في تنمية القدرة على التدوير العقلي، والتي هدفت إلى التحقق من أثر التدريب اليدوي في تنمية القدرة على التدوير العقلي، فكشفت النتائج عن فاعلية التدريب في زيارة قدرة الذاكرة على استعادة الأشكال المتدرب عليها فقط. كما نجد دراسة شادية التل وتهاني أبو ورده (2013) حول فاعلية برنامج تدريبي يدوي في تنمية القدرة على التدوير العقلي والتي هدفت التحقق من فاعلية برنامج تدريبي يدوي في تنمية القدرة على التدوير العقلي، وقد تم قياس القدرة على التدوير العقلي بزمن الرجع وعدد الإجابات الصحيحة، وقد أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فرق دال إحصائيا في كل من زمن الرجع وعدد الإجابات الصحيحة لصالح المجموعة التجريبية التي تعرضت للتدريبات، إذ تراجع زمن الرجع وزاد عدد الإجابات الصحيحة وبفارق دال إحصائيا بعد التدريب اليدوي.

❖ **خاتمة:** بما أن كل القدرات العقلية مهمة جدا في حياة الفرد. فالطفل بحاجة ماسة إلى تنمية قدرة التدوير العقلي والتي تعتبر قدرة فطرية تنمو مع نمو الطفل في بيئته، وهي عمليات تتم عن طريق التمرين والممارسة الفكرية التي يجب أن يخضع لها الطفل بشكل دائم ودوري، ليجعل تفكيره مرن ويتعود على استخدام قدراته العقلية للوصول إلى الهدف المرغوب، فالعديد من المشكلات اليومية والمدرسية تتطلب التفكير واسترجاع المعلومات، والتدوير العقلي وبالتالي التخطيط والتركيب لأجل الوصول إلى الحل السليم للمشكلة،ويرتبط التدوير العقلي بأنشطة الحياة اليومية على اختلاف مستوى صعوبتها،ويُعد عملية معرفية داخلية لتدوير حقيقي لمثيرات وإعادة ترتيبها ابتداءً من ترتيب أثاث المنزل إلى مهمات تحتاج إلى التدوير العقلي الفراغي غير الملموس، وقد تبين أن التدوير العقلي، إدراك الفراغ والاتجاهات يؤدي دورا رئيساً في العديد من الميادين العلمية والمهنية مثل الطب والجراحة والهندسة والطيران...إلخ،ولأن العديد من الدراسات والأبحاث في مجال النمو العقلي المعرفي أثبتت فعالية البرامج التدريبية والتمرينات في تنمية القدرات العقلية والمعرفية سواء عند الأطفال، ولهذا يجب البحث عن الصعوبات التي تعرقل مسار النمو عند الأطفال، ومساعدتهم في تنمية قدرتهم العقلية والمعرفية. ولقد انطلقت إشكالية هذا البحث من أرضية نظرية تحدد معالم القدرات العقلية عامة وقدرة التدوير التلاميذ

خاصة، وذلك بالاطلاع على الأدب التربوي والدراسات العالمية والعربية التي فسرت طبيعة هذه القدرة، عن طريق قياسها باستخدام مقاييس خاصة. أما البحث الميداني فقد تم عن طريق تطبيق أدوات مناسبة للبحث والمتمثلة ومقياس الذكاء المصور، اختبار التدوير العقلي، وتمرينات التدوير العقلي والدمج، وقد أسفرت النتائج عن:وجود فعالية لتمرينات التدوير العقلي في تنمية قدرة التدوير العقلي عند التلاميذ الذين تتراوح أعمارهم بين 10 و13 سنة. ومن خلال النتائج المتحصل عليها نقدم بعض الاقتراحات:

– تنمية القدرة على التدوير العقلي وقدرة معالجة العلاقات الفراغية لدى التلاميذ، إذ يقول جاردنر في كتابه أطر العقل: أن من يريد إتقان العلم فإن عليه أن يتعلم لغة الفراغ والتفكير بطريقة مكانية بصرية.

– دراسة أثر متغيرات أخرى في عملية التدوير العقلي، كالانتباه، الذاكرة البصرية الفضائية والوظيفة الحركية الدقيقة، نمط التنشئة الأسرية، والمستوى الاقتصادي والاجتماعي للأسرة...إلخ

– استعانة المدارس عامة والمعلمين خاصة بالعلوم الإنسانية والاجتماعية بما فيها علم النفس، علم النفس لمعرفة خصائص كل تلميذ والفروق الفردية بين التلاميذ في المستويات الاجتماعية والتربوية، والخصائص السلوكية، والصحية، للتعامل مع كل فئة بالطريقة المناسبة واستخدام الإستراتيجية المناسبة لكل مرحلة تعليمية.

❖ قائمة المراجع:

1. *التل، شادية؛ أبوورده، تهاني (2013). فاعلية برنامج تدريبي يدوي في تنمية القدرة على التدوير العقلي.دراسات العلوم التربوية، الجامعةالأردنية.المجلّد40،ملحق3.*

2. *زرواتي، رشيد (2007). مناهج وأدوات البحث العلمي في العلوم الاجتماعية. الجزائر: عين مليلة، دار الهدى للطباعة والنشر والتوزيع.*

3. *زكي صالح، أحمد(1978). كراسة تعليمات اختبار الذكاء المصور. القاهرة: مكتبة النهضة المصرية.*

4. *صحراوي، نادية. (2018). التدوير العقلي (الذهني) والعلاقات الطبولوجية، دراسة مقارنة بين ذوي الإعاقة الحركية الدماغية (IMC) والتلاميذ العاديين. مذكرة لنيل شهادة الدكتوراه في علم النفس العصبي كلية العلوم الاجتماعية، جامعة أبو القاسم سعد الله، الجزائر 2.*

5. *صلاح أحمد، مراد (2000).الأساليب الإحصائية في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية. القاهرة مصر: المكتبة الأنجلو المصرية.*

6. *COOPER, L. (1975). Mental rotation of random two-dimensional shapes. Cognitive Psychology, 7 (1), PP 20-43*
7. *DE LISI, R; WOLFORD, J .(2002). Improving children's mental rotation accuracy with computer game playing. The Journal of Genetic Psychology, 163 (3), pp 272-282.*
8. *Hertzog, C., & Rypma, B. (1991). Age differences in components of mental-rotation task performance. Bulletin of the Psychonomic Society, 29(3), 209–212*
9. *KHAIRUL, A; AZNIAH, I. (2006) .The improvement of mental rotation through computer based multimedia. Educational Technology & Society, v9 n3 p149-159*
10. *Marmor, G. S. (1975). Development of kinetic images: When does the child first represent movement in mental images?* Cognitive Psychology, 7*(4), 548–559*
11. *MARMOR, G.S (1977). Mental rotation and number conservation: are they related? Developmental Psychology, 13 (4), PP 320-325;*
12. *SHEPARD, R.N; METZLER, J .(1971). Mental rotation of three-dimensional objects. Sciences, 171 (3972), pp 701-703.*
13. *ZABALIA, M. (1996) . L'image Mentale, Etude comparative des Enfants IMC et des Enfants Scolarisés. Thèse de doctorat en Psychologie. France : Université de Rouen.*