

## أثر تعلم عزف البيانو على الذاكرة العاملة عند الأطفال

د/ دينا عبدالحميد عبدالعليم الصلاحي

مدرس بقسم التربية الموسيقية

كلية التربية النوعية - جامعة كفرالشيخ

العدد الأربعون نوفمبر ٢٠٢٤ الجزء الأول

الموقع الإلكتروني : <https://molag.journals.ekb.eg>

الترقيم الدولي الموحد للطباعة ( ISBN: 2357-0113 )

الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني (2735-5780)



**أثر تعلم عزف البيانو على الذاكرة العاملة عند الأطفال****د/ دينا عبدالحميد عبدالعليم الصلاحي**

مدرس بقسم التربية الموسيقية

كلية التربية النوعية - جامعة كفرالشيخ

**الملخص:**

الموسيقي جزء لا يتجزأ من التجربة الإنسانية منذ القدم وهي من أبرز أشكال التعبير الإنساني ولها تأثير عميق علي التطور العقلي والعاطفي حيث أثبتت قدرتها علي التأثير في المشاعر، السلوك، حتي الوظائف العقلية، مع تطور العلوم العصبية والمعرفية أصبح من الواضح أن تعلم الموسيقي ليس مجرد نشاط ترفيهي بل وسيلة لتطور الدماغ وتعزيز العديد من الجوانب الإدراكية.

ومن بين الآلات الموسيقية يحتل البيانو مكانة مميزة بفضل تعقيده الفني واحتياجاته المهارية التي تتطلب التنسيق بين اليدين، القراءة البصرية السريعة، القدرة علي التفكير اللفظي، القدرة السمعية، هذه المتطلبات تجعل تعلم عزف البيانو تجربة شاملة تؤثر علي الإدراك بطرق متعددة وتتطلب التفاعل بين الجوانب الحسية والحركية والإدراكية، وتناولت الباحثة دراسة تأثير تعلم عزف البيانو علي الذاكرة العاملة وهي أحد جوانب الإدراك.

وقد تضمن البحث: مقدمة- مشكلة البحث- أسئلة البحث- فروض البحث- أهمية البحث- مصطلحات البحث - الدراسات السابقة.

ينقسم البحث الي جزئين :-

الإطار النظري : ويتضمن الذاكرة - الذاكرة العاملة - العلاقة بين الموسيقي والذاكرة العاملة .

الإطار التطبيقي :-

ويتضمن الجلسات التعليمية المنتظمة التي تلقاها الأطفال لتعليم عزف البيانو وعددها ١٦ جلسة.

اختتم البحث بنتائج البحث التي تضمنت التحليل الأخصائي وتفسيره، التوصيات، مصادر البحث ، ملخص البحث باللغة العربية والانجليزية.

**الكلمات المفتاحية:** البيانو ، الذاكرة العاملة، الأطفال .

## Summary

### Introduction

Music has been an integral part of human experience since ancient times, serving as one of the most prominent forms of human expression. It holds a profound influence on mental and emotional development, demonstrating its ability to affect emotions, behavior, and even cognitive functions. With the advancement of neuroscience and cognitive sciences, it has become evident that learning music is not merely a recreational activity but a means of brain development and enhancement of various cognitive aspects.

Among musical instruments, the piano holds a distinctive position due to its artistic complexity and the skill requirements it imposes, such as the coordination between both hands, quick visual reading, verbal thinking abilities, and auditory capabilities. These demands make learning to play the piano a comprehensive experience that impacts cognition in multiple ways, requiring interaction between sensory, motor, and cognitive aspects. The researcher explored the impact of learning to play the piano on working memory, a key aspect of cognition.

The study included: an introduction, research problem, research questions, hypotheses, significance of the study, definitions of terms, and a review of previous studies.

The research is divided into two parts:

#### 1. Theoretical Framework:

- Includes memory, working memory, and the relationship between music and working memory.

#### 2. Practical Framework:

- Involves 16 structured educational sessions delivered to children for learning piano playing.

The research concluded with findings, specialist analysis, and interpretation, followed by recommendations, research references, and a summary of the study in both Arabic and English.

**Keywords:** piano, working memory, children

## مقدمة Introduction

الموسيقي جزء لا يتجزأ من التجربة الإنسانية منذ القدم وهي من أبرز أشكال التعبير الإنساني ولها تأثير عميق علي التطور العقلي والعاطفي حيث أثبتت قدرتها علي التأثير في المشاعر ، السلوك ، حتي الوظائف العقلية ، مع تطور العلوم العصبية والمعرفية أصبح من الواضح أن تعلم الموسيقي ليس مجرد نشاط ترفيهي بل وسيلة لتطور الدماغ وتعزيز العديد من الجوانب الإدراكية.

ومن بين الآلات الموسيقية يحتل البيانو مكانة مميزة بفضل تعقيده الفني واحتياجاته المهارية التي تتطلب التنسيق بين اليدين ،القراءة البصرية السريعة ، القدرة علي التفكير اللفظي، القدرة السمعية ، هذه المتطلبات تجعل تعلم عزف البيانو تجربة شاملة تؤثر علي الإدراك بطرق متعددة وتتطلب التفاعل بين الجوانب الحسية والحركية والإدراكية.

فالمهارات الموسيقية فيه لا تتوقف عند حدود الأداء الفني فقط بل تتداخل مع مجموعة من العمليات الإدراكية والمعرفية تشير الدراسات الحديثة الي أن تعلم عزف البيانو يسهم في تعزيز وظائف الدماغ المختلفة مثل تحسين الذاكرة ، تطوير مهارات حل المشكلات والقدرة علي التكيف مع المهام المعقدة علي سبيل المثال ، يعزز عزف البيانو التآزر بين نصفي الدماغ مما يؤدي الي تحسين التنسيق بين اليدين وأن تعلم العزف علي البيانو يؤدي إلي تغيرات هيكلية ووظيفية في الدماغ فقد وجدت دراسة أجراها Hyde\* أن الأطفال الذين تلقوا دروساً منتظمة في البيانو أظهروا تطور في مناطق الدماغ المرتبطة بالمهارات الحركية الدقيقة والسمعية مقارنة أقرانهم.

ويمكن أن يكون لعزف البيانو تأثير عميق علي تطوير المهارات المعرفية من خلال تنشيط مناطق متعددة، تعتبر الذاكرة من أهم العمليات العقلية المعرفية الأساسية في حياة الفرد، تمثل الوحدة الأساسية لمعالجة المعلومات وكل ما نفعله تقريباً يعتمد علي الذاكرة ولا يمكن استمرار التعلم بدون التذكر ونظراً لأهمية الذاكرة باعتبارها قدرة الانسان النشطة والفعالة علي استحضار كل ما سبق له تعلمه وتخزينه فستحاول الباحثة دراسة الأثر الذي يتركه تعلم عزف البيانو علي الذاكرة العاملة التي تعد عنصراً أساسياً في العمليات العقلية اليومية حيث تلعب دوراً مهماً في التفكير وحل المشكلات وتنظيم المعلومات.

\* Kristal Hyde: Musical trainin shapes structural brain development USA MC GILL University, 2009

وقد أختارت الباحثة استكشاف الأثر في مرحلة الطفولة حيث أنها فترة حاسمة في تشكيل المهارات العقلية والقدرات الإدراكية التي تؤثر علي مسار حياتهم في المستقبل حيث يتمتع الدماغ بمرونة كبيرة تجعله أكثر قدرة علي الاستجابة للمحفزات المختلفة.

### مشكلة البحث The Research Problem

علي الرغم من التطور الكبير في مجالات التعليم والتدريب ، لا يزال هناك نقص في الفهم الدقيق حول كيفية تأثير الأنشطة الإبداعية مثل الموسيقي علي تطوير المهارات العقلية لدي الأطفال تعد الذاكرة العاملة عنصراً حاسماً في التعلم ومع ذلك فإن الأبحاث التي تربط بين تعلم العزف علي الآلات الموسيقية وتحسين الذاكرة العاملة نادرة وخاصة بين تعلم عزف البيانو تحديداً والذاكرة العاملة حيث البيانو آلة تتطلب تنسيقاً عالياً بين اليدين ، التركيز المستمر ومعالجة سريعة للمعلومات البصرية والسمعية مما يجعله أداة فريدة لدراسة تأثير الموسيقي علي وظائف الدماغ.

يعتبر البيانو آلة موسيقية فريدة تتطلب الانتباه إلي عدة عوامل في الوقت نفسه مثل قراءة النوتة الموسيقية تنسيق حركة اليدين والانتباه للنغمات هذه المهارات ترتبط ارتباطاً مباشراً بالذاكرة العاملة مما يجعل من الضروري إجراء دراسات أكثر عمقاً لفهم أثر تعلم البيانو علي تحسين هذه الوظيفة العقلية المهمة لدي الأطفال.

### تساؤل البحث The Research Question

١- ما أثر تعلم عزف البيانو علي الذاكرة العاملة لدي الأطفال من سن ٧ إلي ٩ سنوات؟

### أهداف البحث The Research Objectives

- ١- التعرف علي أثر تعلم عزف البيانو علي الذاكرة العاملة لدي الأطفال.
- ٢- إبراز دور الموسيقي كأداة فعالة لتحفيز العمليات العقلية المعقدة مثل التخزين والتركيز واسترجاع المعلومات.

### أهمية البحث The Research Importance

- قد يسهم هذا البحث في :-
- تعزيز الوعي بأهمية دمج الموسيقي وخاصة البيانو في الأنشطة التعليمية لتحسين الأداء العقلي للأطفال.

### حدود البحث The Research Limitations

حدود مكانية: مدرسة الشهيد النقيب مصطفى سمير بدوي الرسمية للغات بكفر الشيخ.  
حدود زمانية : ٢٠٢٣/١٠/١ م إلي ٢٠٢٤/١/١ م

**فروض البحث The Research hypotheses**

- ١- توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية قبل وبعد تعلم عزف البيانو في اختبار الذاكرة العاملة.
- ٢- لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسط درجات أفراد المجموعة الضابطة قبل وبعد تعلم عزف البيانو في اختبار الذاكرة العاملة.

**إجراءات البحث The Research Procedures****١-منهج البحث The Research Curriculum**

سوف يستخدم البحث الحالي ( المنهج شبه التجريبي ) ذو المجموعتين التجريبية والضابطة ، وإجراء القياسي القبلي والبعدي لكل مجموعة.

**والمنهج شبه التجريبي** وهو منهج بحثي يدرس العلاقة بين متغيرين كما هي في الواقع دون تدخل الباحث لتغيير الظروف المحيطة من خلال تطبيق متغير مستقل علي عينة البحث وإختبار تأثيره علي المتغير التابع دون التحكم الكامل في جميع العوامل المؤثرة كما في التجارب الكاملة<sup>(١)</sup>

**٢-عينة البحث The Research Sample**

تم اختيارها بطريقة عشوائية من بين الاطفال الذين تتراوح أعمارهم بين ٧ الي ٩سنوات، بلغ العدد الإجمالي للعينة الأولية ٥٠ طفل حيث تم تطبيق استبيان مبدئي لتحديد الأطفال المؤهلين للدراسة بناء علي الشروط الآتية

- الأطفال الذين لم يتلقوا تدريب موسيقي مسبق
- الأطفال الذين اظهروا مستوى متقاربا في القياس القبلي للذاكرة العاملة لضمان التجانس بين المجموعتين
- الأطفال الذين أظهروا رغبة في المشاركة بناء علي موافقة أولياء الامور بعد تحليل نتائج الاستبيان المبدئي تم اختيار عينة نهائية مكونة من ٢٠ طفل تم تقسيمهم إلي مجموعتين بالتساوي
- المجموعة التجريبية (١٠ أطفال) خضعت لتدريب علي تعلم عزف البيانو بحضور جلسات تعليمية منتظمة لمدة ثمانية أسابيع .
- المجموعة الضابطة (١٠ أطفال) لم تخضع لأي تدريب موسيقي خلال فترة الدراسة استمرت في أنشطتها اليومية المعتادة.

<sup>١</sup> أحمد زايد: تصميم البحوث الإجتماعية، دار النهضة العربية، مصر، ٢٠١٥، ص ١١٣ .

**٣- أدوات البحث The Research Tools**

- استبيان أولي لتحديد المؤهلين للمشاركة في الدراسة.
  - اختبار معتمد للذاكرة العاملة لـ الأستاذ الدكتور " حسني النجار " ٢٠١٢\*<sup>\*</sup>
- ويتكون من عدة مهام لقياس الذاكرة العاملة تشمل مهام لفظية وبصرية / مكانية ومهام مزدوجة ويستخدم لتحديد قدرة الأطفال علي تخزين ومعالجة المعلومات في نفس الوقت. وتحسب الدرجات بناء علي الأداء في المهام المحددة وتقرن النتائج قبل وبعد التدخل (تعلم البيانو)

**٤- مصطلحات البحث The Research Terms****١- الذاكرة طويلة المدى Long Term Memory**

هي نظام عقلي مسؤول عن تخزين المعلومات لفترة غير محدودة من الزمن وتشمل نوعين رئيسيين :-

الذاكرة الصريحة :- تضم الذاكرة العرضية ( الذكريات الشخصية ) والدلالية (المعلومات العامة).

الذاكرة الضمنية : تشمل المهارات الحركية والذاكرة الإجرائية<sup>(١)</sup>.

**الذاكرة قصيرة المدى Short Term Memory**

نظام لتخزين المعلومات بشكل مؤقت لمدة قصيرة ( تتراوح من ١٥ إلي ٣٠ ثانية ) حيث تنقل لاحقاً إلي الذاكرة طويلة المدى عند التكرار أو الاستخدام المكثف<sup>٢</sup>

**٢- الإنتباه Attention**

العملية الإدراكية التي تسمح بتركيز الموارد العقلية علي محفز معين بينما يتم تجاهل المحفزات الأخرى يشمل الانتباه انتقاء المعلومات ذات الصلة وتصفية الضوضاء غير المهمة.<sup>٣</sup>

**٣- العمليات العقلية المعرفية Cognitive mental processes**

مجموعة من العمليات العقلية التي تشمل الإدراك، الذاكرة ، الانتباه وحل المشكلات ، وتهدف إلي فهم العالم من حولنا واتخاذ القرارات<sup>٤</sup>

\* أستاذ علم النفس التربوي، كلية التربية، جامعة كفر الشيخ

<sup>1</sup> Alan Baddeley: **Theory and practice**, psychology Press,U.K 2007, 38-55

<sup>2</sup> George Miller: **the Magical number Seven**, Pear sonpublishing USA , 1956 , P25

<sup>3</sup> Anne Treisman,McGraw: **Attention in Psychological Science**, Hill, united States,1984 ,P50 – 45

**الدراسات السابقة Previous studies**

صنفت الباحثة الدراسات السابقة في محورين :-

المحور الأول :- دراسات وبحوث تناولت أثر تعلم عزف البيانو في العديد من الوظائف المعرفية، العاطفية والحركية.

• الدراسة الأولى بعنوان **"The effect of individualized Piano instruction on cognitive performance in older adults"** \* "تأثير التعلم الفردي للبيانو علي

الأداء المعرفي لدي كبار السن " للباحث " Jennifer Bugos "

هدفت الدراسة إلي تقييم تأثير تعلم العزف علي البيانو لمدة ستة أشهر علي الوظائف التنفيذية والذاكرة العاملة لدي كبار السن ( ٦٠ عاماً فأكثر ) ، شملت الدراسة مجموعتين: المجموعة التجريبية التي تلقت دروس بيانو فردية ومجموعة التحكم التي لم تشارك في أي نشاط موسيقي. توصلت الدراسة إلي ظهور تحسن ملحوظ في المهام المعرفية التي تقيس الانتباه ، التخطيط ، الذاكرة العاملة لدي المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة ، أكدت الدراسة علي أهمية التدريب الموسيقي كأداة لتحسين الوظائف المعرفية لدي كبار السن بما يساهم في تعزيز جودة حياتهم.

• الدراسة الثانية بعنوان " أثر التدريب الموسيقي علي بعض المهارات المعرفية لدي الأطفال " للباحثة " مها طه " \*\*

هدفت الدراسة إلي معرفة مدي تأثير تعلم الأطفال من سن ٨ إلي ١٢ سنة للعزف علي الآلات الموسيقية مثل البيانو علي مهاراتهم المعرفية مثل الانتباه والتفكير النقدي من خلال عينة من الأطفال في المرحلة الابتدائية من التعليم حيث تم تقسيمهم الي مجموعتين مجموعة تعلمت العزف علي البيانو وأخري لم تتعلم .

توصلت الدراسة أن المجموعة التي تعلمت العزف علي البيانو شهدت تحسن ملحوظ في الذاكرة ، التركيز والقدرة علي حل المشكلات مقارنة بالمجموعة

الأخري وأكدت الدراسة علي أهمية التدريب الموسيقي في تعزيز المهارات المعرفية للأطفال مما يساعد في تحسن أدائهم الأكاديمي العام.

<sup>4</sup> John Ander Son: **Cognitive psychology**, Harrier Collins publishing USA 1990, p 103

\* Jennifer Bugos: PHD, University of South Floreda, USA, 2007

\*\* مها طه: رسالة ماجستير، جامعة القاهرة، دراسات في التربية وعلم النفس، ٢٠١١

الدراسة الثالثة بعنوان "Effects of piano Learning on Cognitive and emotional functions in older adults" \* "تأثير تعلم البيانو علي الإدراك والوظائف

العاطفية لدي كبار السن " للباحث " Seinfeld Et al "

هدفت الدراسة إلي توضيح تأثير برنامج تدريبي جماعي علي العزف علي البيانو مدته أربعة اشهر علي الإدراك ، الحالة المزاجية و التنسيق الحركي لدي المسنين ( ٦٠ - ٨٥ عاماً ) حيث تضمن البرنامج دروساً أسبوعية وممارسة يومية لمدة ٤٥ دقيقة. توصلت الدراسة إلي وجود تحسن ملحوظ في التنسيق البصري الحركي ، انخفاض في مستويات الاكتئاب وتحسن في الوظائف التنفيذية مثل حل المشكلات وقارنت الدراسة النتائج بمجموعة أخرى شاركت في أنشطة ترفيهية غير موسيقية ، كما أبرزت الدراسة دور تعلم الموسيقى في تعزيز الصحة النفسية والمعرفية لدي المسنين خاصة كوسيلة للتكيف مع الشيخوخة.

• الدراسة الرابعة بعنوان "تأثير تعليم العزف علي آلة البيانو في تحسين الحالة الصحية والنفسية لمرضي الشلل الرعاش باركنسون" للباحثة " منى عبدالرحيم عادل" \*\*

هدفت الدراسة إلي تحسين الحالة النفسية والحالة الصحية لمرضي الشلل الرعاش من خلال مجموعة من الجلسات المقترحة لتعليم العزف علي آلة البيانو لعينة منقاة من المرضي المسنين الذكور تشخيصهم المرضي شلل رعاش .

توصلت الدراسة إلي وجود فروق دالة احصائياً بين متوسطي درجات عينة البحث (مرضي الشلل الرعاش) في القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي الخاص بمقياس التأثير النفسي لتعليم البيانو علي هؤلاء المرضي.

• الدراسة الخامسة بعنوان " ممارسة العزف علي آلة البيانو لتحسين الأداء الجراحي لدي طلاب كلية الطب والجراحة - جامعة دمياط - بحث تجريبي للباحثين " باسم سلامه ، رحاب الدسوقي ، أحمد محمد" \*\*\*

هدفت الدراسة إلي تحسين الأداء الجراحي من خلال تطوير المهارات الحركية والحسية لليدين لرفع الكفاءة المهنية لطلاب كلية الطب والجراحة - جامعة دمياط فمن سيقومون بدراسة برنامج الجراحة العامة من خلال عزف تمارين ومقطوعات بسيطة علي آلة البيانو أعدت خصيصاً لهذا

\* Seinfeld Et Al: Published Research Paper, Frontiers in Psychology, Spain, 2013

\*\* منى عبدالرحيم عادل أحمد: أستاذ البيانو المساعد، كلية التربية النوعية، جامعة جنوب الوادي.

\*\*\* باسم سلامه، رحاب الدسوقي، أحمد محمد: بحث منشور بكلية التربية النوعية، جامعة دمياط، ٢٠٢٣

الغرض عن طريق برنامج تجريبي مقترح لمجموعة عشوائيه من الطلاب عددها ١٤ طالب وطالبة .

توصلت الدراسة إلي أنه توجد فروق ذات دلالة احصائية بين طلاب كلية الطب والجراحة - جامعة دمياط ( عينة البحث ) في متوسط درجات أعمال السنة والاختبار التطبيقي قبل تطبيق البرنامج وبعده لصالح التطبيق البعدي فوجد تحسن في مستوى درجات الطلاب في أداء المهارات اليدوية (الحركية - الحسية ) .

• **"Transfer of motor Skills From Piano Performance to Laparoscopic Surgery – An experimental study"**

(نقل المهارات الحركية من أداء البيانو الي جراحة المناظير - دراسة تجريبية ) للباحثين  
**Gilles Comeau , Valeria Dimitrova"**

هدفت الدراسة إلي بحث إمكانية انتقال المهارات الحركية الدقيقة من عزف البيانو إلي الجراحة التنظيرية ثم مقارنة مجموعة من عازفي البيانو بمجموعة ضابطة في أداء مهام جراحية خلال خمس جلسات تدريبية علي مدار خمسة أيام .

توصلت الدراسة إلي عدم وجود فرق كبير في الأداء بين المجموعتين مما يشير إلي أن المهارات الحركية الدقيقة لا تنتقل بين مجالات متباينة مثل الموسيقي والجراحة ، كما أن المهارات الحركية المرتبطة بكل مجال تظهر أنها محددة وغير قابلة للنقل بشكل كبير بين المجالات.

• **"The effects of piano education on attention Skills of children 7 – 12 year"**

( تأثير تعلم البيانو علي مهارات الانتباه عند الأطفال من ٧ - ١٢ سنة ) للباحث " Husey Nova "

هدفت الدراسة الي قياس تاثير تعليم العزف علي البيانو علي مهارات الانتباه لدي ٩٩ طفل (٤٦ طفل في المجموعة التجريبية ، الضابطة ٥٣ طفل في المجموعة ) ، استمرت الدراسة لمدة ١٤ أسبوع ، تضمنت دروساً اسبوعية لمدة ساعة واحدة ومراقبة للممارسة المنزلية استخدمت الدراسة اختبار Stroop Color – Word لقياس مهارات الانتباه قبل وبعد البرنامج توصلت الدراسة إلي وجود تحسن ملحوظ في الانتباه لدي الأطفال في المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة .

\* Valeria Dimitrov, Gilles Comeau: MA University of Ottawa, Canada, 2021

\*\* Husey Nova : Educational Research and Reviews, Turkey, 2021

وتعتبر هذه الدراسة من الدراسات الأولى التي تركز علي تأثير تعليم البيانو علي تحسين الانتباه لدي الأطفال مما يفتح آفاق جديدة لتطبيق الموسيقى في التعليم

- الدراسة الثامنة بعنوان " أثر تعلم الموسيقى علي تنمية بعض المهارات العقلية لدي الأطفال " للباحث " محمد عماد "

هدفت الدراسة إلي معرفة تأثير تعلم العزف علي البيانو علي بعض المهارات العقلية للأطفال مثل التفكير المكاني والقدرة علي حل المشكلات المعقدة من خلال عينة ٥٠ طالب من الأطفال في مرحلة التعليم الأساسي من ٦ إلي ١٢ سنة

توصلت الدراسة أن الأطفال ومجموعة الذين درسوا الموسيقى وخاصة البيانو أظهروا تطور في المهارات العقلية مثل الذاكرة البصرية والتفكير المنطقي مما ساعد في تحسين أدائهم في المهام الدراسية اليومية.

- تتفق دراسات هذا المحور مع الدراسة الحالية في التركيز علي البيانو كأداة موسيقية مؤثرة والربط بين البيانو وتنمية المهارات الإدراكية ، تختلف دراسات هذا المحور مع الدراسة الحالية أنها ركزت علي وظائف ومهارات أخرى غير الذاكرة العاملة ، استفادت الباحثة من هذا المحور في دعم فرضية أن تعلم عزف البيانو يمكن أن يكون له تأثير مميز علي الذاكرة العاملة مقارنة بالآلات موسيقية أخرى.

المحور الثاني :- دراسات وبحوث تناولت طرق واستراتيجيات غير موسيقية تؤثر علي الذاكرة العاملة .

- الدراسة الأولى بعنوان " فعالية برنامج تدريبي باستخدام استراتيجيات التذكر في تحسين الذاكرة العاملة لدي الأطفال " للباحثين " فاطمة خلفان ، عبد الفتاح صبري "

هدفت الدراسة إلي تقصي فاعلية برنامج تدريبي باستخدام استراتيجيات التذكر في تحسين الذاكرة العاملة لدي عينة من طلبة الصف الرابع في محافظة مسقط بسلطنة عمان واستخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي من خلال تقسيم الطلاب المشاركين إلي مجموعة تجريبية عددها ٢٩ طالب ضابطة عددها ٢٨ طالب المجموعتان للقياس القبلي ويكون البرنامج التدريبي من ١٤ جلسة .

\* محمد عماد: رسالة دكتوراه، جامعة عين شمس، القاهرة.

\* فاطمة خلفان، عبدالفتاح صبري: بحث منشور، مجلة الطفولة العربية، عدد ٦٦، الكويت، ٢٠١٦

توصلت الدراسة إلي وجود فروق ذات دلالة احصائية في متوسطات اداء الطلاب في المجموعة التجريبية علي اختبارات الذاكرة العاملة عبر القياسات حيث كان أدائهم في الاختبار البعدي أفضل من أدائهم في الاختبار البعدي أفضل من أدائهم في الاختبار القبلي .

• الدراسة الثانية بعنوان " الذاكرة العاملة لدي الأطفال ذوي متلازمة داون دراسة مقارنة" للباحثين "سعدية السيد، ايمان عبد الحليم ، إيمان ابراهيم "\*\*

هدفت الدراسة إلي معرفة الفروق بين الأطفال العاديين والأطفال ذوي متلازمة داون في الذاكرة العاملة من خلال عينة الدراسة التي تكونت من ثلاث مجموعات من الأطفال المجموعة الأولى ١٠ أفراد من ذوي متلازمة داون عمر زمني ٤ سنوات ،المجموعة الثانية ١٠ أفراد من أطفال ذوي متلازمة داون عمر عقلي ٤ سنوات والمجموعة الثالثة تكونت من ١٠ أفراد من الأطفال العاديين دون أي إعاقة.

توصلت الدراسة إلي وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات رتب درجات الأطفال ذوي متلازمة داون في عمر زمني والأطفال لذوي متلازمة داون في عمر عقلي والأطفال العاديين المكافئين لهم في العمر العقلي في كل من الذاكرة العاملة اللفظية والذاكرة العاملة غير اللفظية والذاكرة العاملة الكلية في اتجاه الأطفال العاديين.

• الدراسة الثالثة بعنوان" تأثير برنامج حساب ذهني علي سعة الذاكرة العاملة وقلق الرياضيات" للباحثة " سجي عبد الكريم الشبول"

هدفت الدراسة الي دراسة أثر برنامج تدريب حساب ذهني علي تحسين سعة الذاكرة العاملة وتقليل قلق الرياضيات لدي الأطفال من خلال عينة من طلاب مرحلة التعليم الأساسي الدنيا توصلت الدراسة الي أن البرنامج ساعد في زيادة سعة الذاكرة العاملة وخفض مستويات قلق الرياضيات مما يدل علي التأثير الايجابي لتقنيات التدريب الذهني وأبرزت الدراسة أهمية البرامج التعليمية التفاعلية مثل الحساب الذهني ليس فقط في تحسين القدرات العقلية ( مثل الذاكرة العاملة بل أيضاً في تقليل مشاعر القلق المرتبطة بالمواد الدراسية بما يساعد في تحسين تجربة التعلم لدي الأطفال.

• الدراسة الرابعة بعنوان "The role of Acetylcholine memory and Dopamine in working memory"

\*\* سعدية السيد، إيمان عبدالحليم، إيمان إبراهيم: بحث منشور، مجلة دراسات الطفولة، جامعة عين شمس، مصر، ٢٠١٨

\* سجي عبدالكريم الشبول: بحث ماجستير، الأردن، ٢٠٢٠

(دور الأسيتيل كولين والدوبامين في الذاكرة العاملة ) للباحث "Jung yoon choi"  
**هدفت الدراسة** إلي فحص دور النظم العصبية الرئيسية مثل الاستيل كولين والدوبامين في تحسين أداء الذاكرة المكانية باستخدام نماذج القوارض ركزت علي فهم العلاقة الوظيفية بين نشاط الخلايا العصبية وأداء المهام المرتبطة بالذاكرة العاملة من خلال عينة من القوارض مع تحليل دقيق للنظم العصبية باستخدام تقنيات بصرية جينية **توصلت الدراسة** الي أن الخلايا العصبية أظهرت أدوار مختلفة في الاستجابة للمكافآت والمهام في مناطق معينة وأكدت تأثير نشاط الدوبامين علي تحسين الأداء المعرفي مع دعم فرضية الشكل المعكوس U التي تنص علي أن التوازن الدقيق في نشاط الدوبامين أمر حاسم لتحسين الذاكرة.

• الدراسة الخامسة بعنوان **"Dissecting Cognitive and Genetic Mechanisms of Working Memory"** (التفكيك الإدراكي والجيني للذاكرة العاملة) للباحث Leigh **"Judith Altam"**

**هدفت الدراسة** إلي تحليل العلاقة بين الذاكرة العاملة والذاكرة قصيرة المدى باستخدام تصميم مزدوج يعتمد علي التوائم لتحديد العوامل الجينية والبيئية المؤثرة كما تم استكشاف تأثير التحكم في الانتباه والذاكرة طويلة المدى كعمليات وسيطة بين الذاكرة العاملة والذكاء من خلال بيانات ميتا - تحليلية مع تصميم يعتمد علي التوائم لقياس التأثيرات الجينية والبيئية.  
**توصلت الدراسة** إلي أن المهام المتعلقة بالذاكرة العاملة تتمتع بتأثير وراثي أعلى مقارنة بالذاكرة قصيرة المدى وأن العلاقة بين الذاكرة العاملة والذكاء تعزي بشكل كبير إلي الجينات المرتبطة بالتحكم في الانتباه والذاكرة قصيرة المدى لم تلعب دوراً كبيراً في هذه العلاقة.  
 تتشابه دراسات هذا المحور مع الدراسة الحالية في أنها تبحث في التأثير علي الذاكرة العاملة،**تختلف دراسات هذا المحور** في أنها اختارت أنشطة وبرامج أخرى غير البيانو لتبحث في تأثيرها علي الذاكرة العاملة ،**استفادت الباحثة من هذا المحور** في الإحاطة بمفهوم الذاكرة العاملة كمهارة إدراكية أساسية.

\*\* Jung yoon choi: PHD, Princeton University, 2019

\*\*\* Leigh Judith Altam : PHD Irano University of Colorado Boulder.

## الإطار النظري

## الذاكرة:

تعد الذاكرة من أهم العمليات العقلية العليا في حياة الإنسان ويقوم عليها عدد من العمليات الأخرى مثل التعلم والتفكير وحل المشكلات والتحدث وبصفة عامة كل ما نفعله يعتمد على الذاكرة بل إن الحضارة تنتقل من جيل إلي جيل عن طريق الذاكرة ويمكن تعريف الذاكرة بأنها نشاط عقلي معرفي يعكس القدرة على ترميز وتخزين وتجهيز أو معالجة المعلومات واسترجاعها.<sup>١</sup>

كما أنها دراسة عمليات استقبال المعلومات والاحتفاظ بها واستدعائها عند الحاجة<sup>٢</sup>، وهي القدرة على الإحتفاظ بما مر بالفرد من خبرات.<sup>٣</sup>

## الذاكرة العاملة:

وتمثل أحد أهم مكونات نظام الذاكرة لدى الإنسان إذ أنها تعد المكان الذي يتم فيه التفكير وحل المشكلات، وذلك من خلال وظائف مكوناتها اللفظية والبصرية المكانية التي لها دور رئيسي في تشغيل المعلومات المختلفة في الموقف الحالي الذي يتعرض له الفرد، وتخزين تلك المعلومات بالذاكرة طويلة المدى واستدعائها منها<sup>٤</sup> ولذلك فإن الاضطرابات التي تحدث في وظائف الذاكرة العاملة تعد معوقاً أساسياً لحدوث عملية التعلم أو تذكر المتعلم للمعارف السابقة ليستفيد منها في المواقف الجديدة فالذاكرة العاملة تقوم بخزن المعلومات لفترة قصيرة إلى حين قيام المخ بعملية أخرى وهي معالجة هذه المعلومات، فهي تقوم بعمليتين في الوقت نفسه؛ ولذلك فإن هناك مشكلات تنتج عنها تتعلق بالسعة والمدى وبمعالجة المعلومات وحل المشكلات<sup>٥</sup> ونتيجة لاضطرابات وظائف مكونات الذاكرة العاملة تظهر بعض مؤشرات صعوبات التعلم التي تكون سبباً في انخفاض قدرة المتعلم على الاستفادة من الخبرات السابقة.<sup>٦</sup>

<sup>١</sup> اسماعيل يامنة قشوش، الدماغ والعمليات العقلية، دار البارودي العلمية للنشر، الأردن، ٢٠١٩

<sup>٢</sup> John R.Anderson: **Learning and memory an integrated approach**, Wiley, USA, 1995,P294

<sup>٣</sup>Montial Von Der Liden : **les troubles de memorie** edition bierre mardaga, 1989,p66

١)مسعد أبو الديار: **الذاكرة العاملة وصعوبات التعلم**، مركز التقويم وتعليم الطفل، الكويت، ٢٠١٢، ص ٢٠ و ١٠٩

<sup>٥</sup> Alan Baddeley: **working memory and learning : apractical guide for teachers**.Sage publications,UK,2003,P9

<sup>٦</sup> H.I Swanson& M howell: **Working Memory, Short Term Memory**, Journal of Educational Psychology, USA, 2001

والذاكرة العاملة نظام ذو قدرات محدودة يسمح بالاحتفاظ المؤقت للمعلومة ومعالجتها أثناء القيام بمختلف النشاطات المعرفية الأخرى كالفهم ، التركيز ، الانتباه ، اللغة وحل المشكلات كما أنها تعين مجموعة العمليات التي تسمح بالمعالجة النشطة للمعلومات الهامة لتنفيذ النشاطات المعرفية ، هذا يسمح بتذكر عدد من المعلومات أثناء وقت كاف لمعالجة المعطيات.<sup>١</sup>

تم استخدام مفهوم الذاكرة العاملة على نطاق واسع وبشكل متزايد في الآونة الأخيرة حيث يعود أصلها إلى علم النفس المعرفي وامتد بعد ذلك إلى العديد من مجالات العلوم المعرفية، وعلم الأعصاب والتعليم وهناك دراسات أشارت في الفرق بين الذاكرة العاملة والذاكرة قصيرة المدى (Short term memory (STM)). فالذاكرة قصيرة المدى مخزن مؤقت يحتفظ بعدد محدود أو كمية معلومات قليلة<sup>٢</sup> فالمعلومة فيها تفقد سريعاً إن لم تحول إلى الذاكرة طويلة المدى حيث أن المعلومات الجديدة تزيل المعلومات التي لم يتم استخدامها وتقاس عادة بعرض سلسلة من الأعداد أو الحروف بمعدل عدد واحد في كل ثانية ويطلب من الفرد التذكر الفوري ، أما الذاكرة العاملة، فقد عرفها " Baddelley " \* بأنها مصدر للمعالجة محدودة السعة يتضمن الاحتفاظ بالمعلومات في الوقت الذي تعالج فيه معلومات أخرى أي مواصلة لبعض المعلومات في أثناء معالجة معلومة أخرى. كما أن لها ارتباطاً وثيقاً بالمهارات المعرفية وتعرف بأنها " القدرة على التحكم في محتوى الذاكرة قصيرة المدى وتعمل الذاكرة العاملة عملاً دينامياً نشطاً من خلال التركيز التزامني على متطلبات عمليات التجهيز والتخزين، حيث تعمل على تحويل المعلومات من الذاكرة قصيرة المدى إلى الذاكرة طويلة المدى". كما أنها تقوم بتخزين وحفظ ومعالجة المعلومات بشكل مؤقت وتعتمد اعتماداً كبيراً على التفاعل بين مكوناتها الأساسية<sup>٣</sup> ومما يؤكد الفرق بين الذاكرة العاملة والذاكرة قصيرة المدى دراسات علم النفس المعرفي العصبي، فهناك حالات مثل حالة شخص أجريت له عملية بهدف تخفيف الصرع ، وأصبح فاقد القدرة على تكوين ذكريات مستمرة ومع ذلك يمكنه أداء مهام الذاكرة قصيرة المدى مثل تذكر رقم هاتفه وتكراره أما الذاكرة طويلة المدى (Long-term memory (LTM) فوظيفتها تذكر الأشياء

<sup>1</sup> Neuropsychologie De l'enfant, Troubles développementaux et d'apprentissage, DENOD, France, 2003, 102

<sup>2</sup> Alan Baddelley: Memory, Psychology Press, UK, 2010, P 15

\*عالم نفس بريطاني من أبرز الباحثين في مجال علم النفس المعرفي.

<sup>٢</sup> مسعد أبو الديار: الذاكرة العاملة وصعوبات التعلم، مركز التقويم وتعليم الطفل، الكويت، ٢٠١٢، ص ٢٠ و ١٠٩

والمعلومات التي تعرض على الفرد بعد وقت طويل من تقديمها. وتتميز بقدرتها على التخزين الطويل للمعلومات والخبرات التي اكتسبها الفرد خلال حياته<sup>١</sup>

والذاكرة العاملة أكبر سعة من الذاكرة قصيرة المدى، إلا أنها أقل من حيث السعة وكمية المعلومات من الذاكرة طويلة المدى. فمثلاً إذا صادف الفرد مشكلة ما ، فإنه يستعين بالذاكرة طويلة المدى في جلب المعلومات والخبرات السابقة التي مر بها ودمجها مع المعطيات من الذاكرة الحسية والذاكرة قصيرة المدى ليتم التفاعل في الذاكرة العاملة لحل المشكلة<sup>٢</sup>

والذاكرة العاملة في حياتنا اليومية تسمح للأفراد بالاحتفاظ بالمعلومات جاهزة لفترة من الوقت لاستكمال مهمة ما، فالذاكرة العاملة تتحكم في الانتباه في مواجهة التشتت ولذلك توجد مجموعة من الأساسيات تكسب دراسة الذاكرة العاملة قدر أكبر من الأهمية وهي:

١- الذاكرة العاملة تتطور وتتمو أثناء الطفولة والبلوغ، وتصل إلى أقصى قدرة لها في عمر الثلاثين ، ثم تضعف تدريجياً مع تقدم السن.

٢- التخزين المؤقت للمعلومات بالإضافة إلى القدرة على تخزين أنواع مختلفة من المعلومات نتيجة لوجود

٣- يمكنها الاحتفاظ بالتنظيم الزمني والمكاني للمعلومات بنفس الصورة الموجودة عليه .

٤- يمكن شرح حوالي 50% من التغير في الذكاء العام بين الأفراد من خلال الفروق في قدرة الذاكرة العاملة.

٥- تكتسب الذاكرة العاملة أهميتها كونها تعطي مساحة للعمل الذهني الذي يحتفظ فيها بالمعلومات بينما ينشغل ذهنياً بأنشطة أخرى ذات صلة.

٦. يمكن بقاء المعلومات فيها عن طريق التكرار والتسميع، أو إحالتها إلى الذاكرة طويلة المدى<sup>٣</sup>

٧. تؤثر سعة الذاكرة العاملة في فك التشفير، حيث أن فك تشفير الكلمات يمكن رؤيته بشكل أساسي في تفاعله مع سعة الذاكرة العاملة لدى القراء الأكفاء أكثر من القراء الأضعف

<sup>١</sup> رافع الزغول وعماد الزغول: علم النفس المعرفي، دار الشرق، الأردن، ٢٠٠٣، ص ٣٥

<sup>٢</sup> Saif El Din: The Role of Self Support Methods, Noor Publishing, Kuwait, 2017, P 125

<sup>٣</sup> صافيناز إبراهيم: الفروق في الذاكرة العاملة (اللفظية والغير لفظية) بين ذوي صعوبات التعلم، رسالة ماجستير، جامعة طيبة، المملكة العربية السعودية، ٢٠٠٩، ص ١١٩

٨. ضعف الذاكرة العاملة موجود لدى من يعانون نقص الانتباه وفرط النشاط (ADHD) وصعوبات التعلم، واضطرابات معالجة اللغة، والسكتة الدماغية، وضحايا الإصابات الصادمة للدماغ.

وتمثل الذاكرة العاملة أهم الأنظمة المعرفية الأكثر تأثيراً في عملية تنشيط المعلومات ومعالجتها والاحتفاظ بها، كما أن دورها الوظيفي يتمثل بمعالجة المعلومات في المهمات المعرفية الخاصة بالمهارات المختلفة كالتعلم، والتفكير، الفهم، التذكر. كما تعرف الذاكرة العاملة أنها نظام ذو مكونات متعددة، يقوم بتخزين المعلومات، ومعالجتها لاستخدامها في مختلف الأنشطة المعرفية المعقدة بأنها نظام تخزين مؤقت، ومسئول عن مختلف العمليات والمهارات المعرفية، كالتفكير والتذكر والانتباه.

وتعمل الذاكرة العاملة من خلال مكوناتها، حيث أن هذه الذاكرة تتكون من عدد من المكونات الفرعية، ونظام الذاكرة العاملة يتفاعل مع الذاكرة القصيرة المدى من خلال المكونات الفرعية التالية للذاكرة قصيرة المدى:

١. المكون اللفظي Phonological loop وهو الجزء المسؤول عن التخزين المؤقت للمعلومات اللفظية

٢. المكون البصري المكاني Visuospatial Sketchpad وهذا المكون مسؤول عن الاحتفاظ بالمعلومات الحسية البصرية المكانية ومعالجتها

٣. المنفذ المركزي Central Executive يعمل المنفذ المركزي على إدارة العمليات المعرفية المختلفة.

ويتخذ القرارات المناسبة للقيام بالمهام وإنجازها.

٤. مصدر الأحداث Episodic Buffer وهوة للتخزين متعدد المكونات يقوم بتجميع الأحداث المترابطة.<sup>١</sup>

العلاقة بين الموسيقي والذاكرة العاملة من الممكن أن نفسر تلك العلاقة من خلال النظريات الأتية :-

نظرية المرونة العصبية Neuroplasticity Theory

المرونة العصبية تشير إلى قدرة الدماغ على التكيف وإعادة تشكيل نفسه بناء على الخبرات الجديدة أظهرت الدراسات أن تعلم الموسيقي يعزز هذه القدرة عن طريق تكوين روابط عصبية جديدة وتحسين الكفاءة العصبية بين المناطق الدماغية المختلفة<sup>٢</sup>

<sup>1</sup> Alan Baddelley: **Memory**, Psychology Press, UK, 2010, P 15

<sup>2</sup> Nor man Doidge, **the brain that changes it self**, Viking penguin, USA, 2007 , P 15

وتعلم البيانو ينشط مناطق مختلفة من الدماغ مثل القشرة الحركية (حركة اليدين)، القشرة السمعية ( للتعامل مع الأصوات)، القشرة الجبهية ( للتحكم الإدراكي)<sup>١</sup> والتدريب المنتظم يعزز المرونة الوظيفية للدماغ مما يسمح بتحسين قدرته علي معالجة وتخزين المعلومات في الذاكرة العاملة.<sup>٢</sup>

وفي ضوء ذلك يمكن أن نربط عزف البيانو بالذاكرة العاملة فالتدريب المنتظم علي البيانو يعزز قدرة الدماغ علي معالجة المعلومات بسرعة وكفاءة مما يدعم التخزين المؤقت للمعلومات في الذاكرة العاملة.

## ٢. نظرية التحفيز المتعدد Multisensory Stimulation Theory

تعلم البيانو يتطلب الدمج بين المدخلات البصرية ( قراءة النوتة ) ، السمعية ( اللحن والايقاع ) والحركية ( التنسيق بين اليدين وحركة الأصابع )مما يعزز قدرة الدماغ علي معالجة المعلومات المتعددة.<sup>٣</sup>

الدماغ يعمل علي معالجة هذه المعلومات المتنوعة في وقت واحد مما يقوي القدرة علي التخزين المؤقت والتنظيم في الذاكرة العاملة<sup>٤</sup>

وقد أثبتت الدراسات أن التنسيق بين الحواس المختلفة أثناء عزف البيانو يؤدي إلي تحسين التركيز والمرونة الإدراكية وهما عنصران أساسيان للذاكرة العاملة.<sup>٥</sup> وفي ضوء تلك النظرية يمكن ربط عزف البيانو بالذاكرة العاملة حيث عزف البيانو يدرّب الأطفال علي تنسيق المدخلات المتعددة وحفظها في وقت قصير ، مما يؤدي إلي تحسين القدرة علي الاحتفاظ بالمعلومات وتنظيمها وهي وظائف أساسية للذاكرة العاملة.

## ٣. النظرية التطورية المعرفية Cognitive Developmental theory

تعتمد هذه النظرية علي عمل " Jean Piaget " \* الذي أوضح أن النمو المعرفي للأطفال يحدث من خلال التفاعل مع البيئة واكتساب خبرات جديدة<sup>٦</sup>

<sup>1</sup>Moheb Costandi, Neur oplasticity the Brain's potential for change,UK,MIT press, 2016, p52

<sup>2</sup> L.KHyde , Music Training and Neuroplasticity Areview of evidence and Implications , Annals of the New York a cademy of Science , 2009, p182

<sup>3</sup> Calvert, Gemma,et al, Multisensory Process: Theories and Applications USA MIT press,2004, P106

<sup>4</sup> Paaul Pagliano,the Multisensory Hand book, UK, Routledge, 2012, P78

<sup>5</sup> J.Lerch, L . k . HYDE , Music training and Neurop Lasticity Academy of science, 2009, P 182

وتعلم البيانو يساعد الأطفال علي تطوير مهارات التركيز التخطيط وحل المشكلات من خلال الممارسة المستمرة والتعامل مع التجديدات المرتبطة بالعزف<sup>١</sup> وفي ضوء هذه النظرية يمكن عزف البيانو بالذاكرة العاملة ، حيث يعتبر نشاط معرفي متكامل يتطلب الانتباه وحل المشكلات ( كيف تعزف النوتة بشكل صحيح ) ، التخطيط والتنفيذ ( استخدام الأصابع بطريقة منسقة )، هذا النوع من التعلم يسرع القدرات المعرفية بما في ذلك الذاكرة العاملة، والتدريب الموسيقي يعزز النمو التدريجي للقدرات المعرفية بفضل التكرار والتمرين.

وفي ضوء هذه النظرية يمكن ربط عزف البيانو بالذاكرة العاملة حيث يعتبر نشاط معرفي متكامل يتطلب الانتباه وحل المشكلات ( كيف تعزف النوتة بشكل صحيح ) التخطيط والتنفيذ ( استخدام الأصابع بطريقة منسقة ) هذا النوع من التعلم يسرع نمو القدرات المعرفية بما في ذلك الذاكرة العاملة (

#### الإطار التطبيقي :-

يتم الإطار التطبيقي من خلال مجموعة من الجلسات عددها ١٦ جلسة مدة كل جلسة ٥٠ دقيقة لمجموعة الأطفال التي تمثل المجموعة التجريبية وعددهم ١٠ أطفال حيث وضعت الباحثة المحتوى العزفي في اطار جلسات تعليمية منتظمة بواقع جلستين في الأسبوع وسوف تعرض الباحثة الجلسات التدريبية فيما يلي:.

#### الجلسة الأولى :-

##### أهداف الجلسة

- ١- التعرف علي آلة البيانو، الطريقة الصحيحة للجلوس عند العزف عليها.
- ٢- التعرف علي الوضع الصحيح لليد علي آلة البيانو ، ترقيم الأصابع في كل يد.

#### خطوات السير في الجلسة :-

- أولاً : يجب الجلوس بطريقة صحيحة حيث الجلوس علي النصف الأمامي من المقعد مع ترك النصف الآخر فارغ وبعيداً بقدر كافي عن آلة البيانو بما يضمن حرية

<sup>١</sup> Jean Piaget, Barbel inhelder, **the psychology of the child** , Basic Books , Switzerland, J969,p112

<sup>١</sup>Littlefied cook Greg cook, **Child Development Principles and perspectives USA**, pear son education, 2005,p200

\*عالم نفسي سويسري معروف بنظرياته حول تطور الإدراك لدى الأطفال

الذراعين في الحركة ، وتثبيت القدمين بصورة مستوية علي الأرض مع تمديد الساقين من مقعد البيانو وثني الركبتين بزاوية قائمة.



شكل (١)

### الجلسة الصحيحة لعازف البيانو

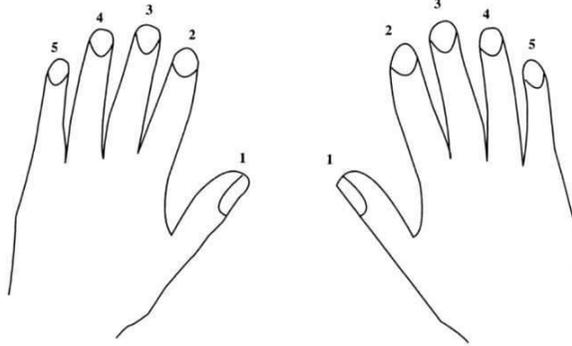
- وضعية الأصابع جزء أساسي من تعلم عزف البيانو فيجب إرخاء المفاصل فوق المفاتيح كأنك تحمل كرة فالطريقة التي تنثني بها أصابعك فوق الكرة هكذا يجب أن تكون وضعية يدك فوق مفاتيح البيانو وأطراف الأصابع هي التي تلامس المفاتيح.



شكل (٢)

### وضع اليد والأصابع علي البيانو

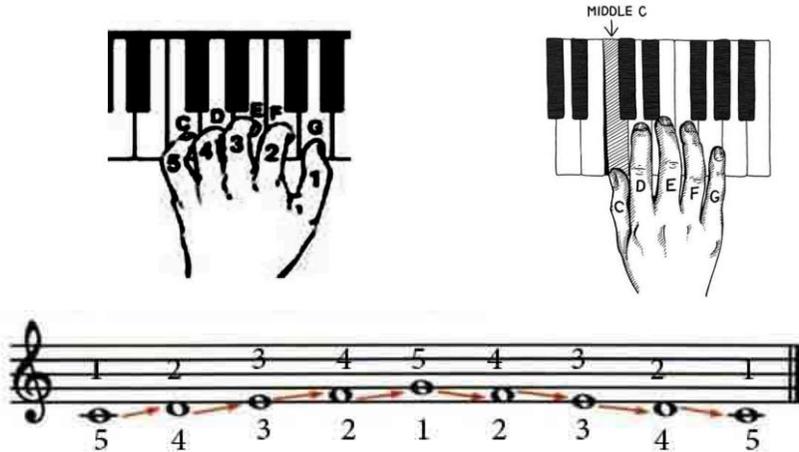
- يوجد ترقيم ثابت لكل إصبع يبدأ من إصبع الإبهام بحيث اخذ الرقم (١) ويستمر حتي يأخذ إصبع الخنصر رقم (٥) اليد اليسرى مرآة لليد اليمنى وفيها تأخذ الأصابع نفس الأرقام بنفس ترتيب اليد اليمنى.



شكل (٣)

## ترقيم الأصابع في اليدين

- ابدأ بمفتاح (دو - C) الوسط اعزف بوضع اصبع رقم (١) من يدك اليمنى علي مفتاح (دو - C) الأوسط وستأخذ بقية أصابعك موقعها علي المفاتيح البيضاء يمين ابهامك بشكل تلقائي ضع الاصبع رقم (٥) من يدك اليسرى علي مفتاح (دو - C) قبل الوسطى وستأخذ بقية أصابعك موقعها علي المفاتيح البيضاء، ويتم عزف النغمات باليدين صاعد وهابط ليتقن الطفل وضع اليد علي مفاتيح البيانو.



شكل (٤)

الأصابع تأخذ وضعها علي مفاتيح البيانو في اليد اليمنى

## التقييم :-

استجابة التلاميذ كانت سريعة لما تم شرحه أثناء الجلسة حيث الجلسة الصحيحة ووضع اليد السليمة علي لوحة المفاتيح وأداء التمرين المبسط .

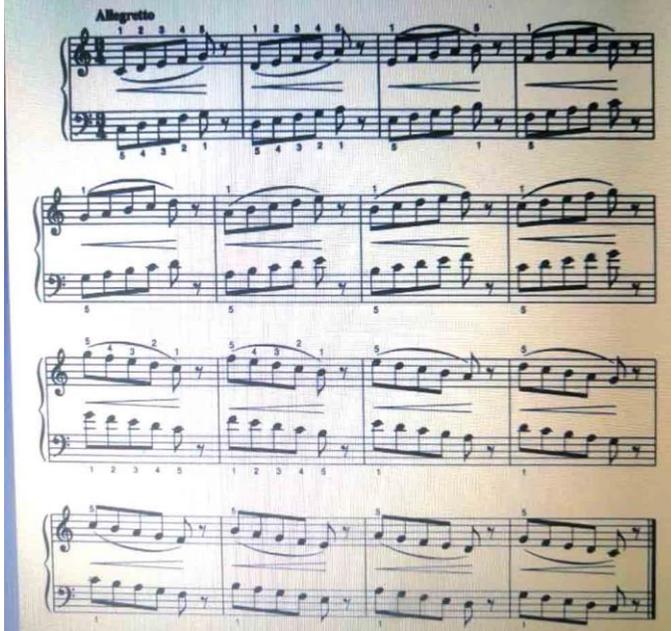
## الجلسة الثانية :-

## أهداف الجلسة :-

١- إتقان وضع اليد السليم والأصابع علي لوحة المفاتيح .

## خطوات السير في الجلسة

- مراجعة ما تم شرحه في الجلسة الأولى
  - عزف التمرين التالي لكن دون قراءة النغمات بل بترقيم الأصابع فقط 1, 2, 3, 4, 5
- فلم تبدأ الباحثة بعد في تعليمهم قراءة النغمات فتوجه الباحثة إبهام اليد وترقيمها (١) في اليد اليمني للطفل علي مفتاح (دو - C) الوسطي ، وإصبع الخنصر في اليد اليسرى رقم (٥) علي مفتاح (دو - C) قبل الوسطي وتوجههم وتأخذ باقي الأصابع أماكنها علي المفاتيح، ثم تبدأ إنزال الأصابع الخمسة ثم نبدأ من نغمة D ثم النغمة التالية لها وهكذا والتمرين للأطفال ببطء شديد. وقد وجهت الباحثة الأطفال بتحريك الأصابع بهذه الكيفية أولاً علي المنضدة ثم نقلت هذه الحركة لليدين إلى مفاتيح البيانو .



شكل (٥)

تمرين لإتقان وضع اليدين الصحيحة علي البيانو

## التقييم :-

في البداية تعثر الأطفال في العزف ويتوجيه أصابعهم وبالتكرار قاموا بأداء التمرين بدرجة لا بأس بها.

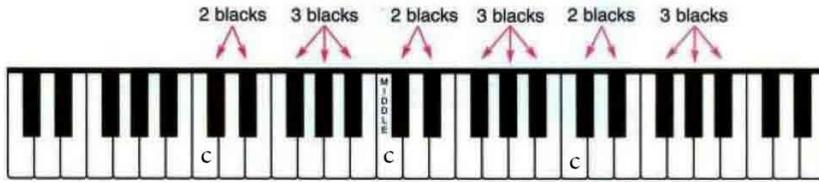
## الجلسة الثالثة :-

## أهداف الجلسة :-

- التعرف علي أسماء نغمات السلم الموسيقي علي مفاتيح البيانو.
- معرفة النغمات علي المدرج الموسيقي في مفتاح صول.

## خطوات السير في الجلسة :-

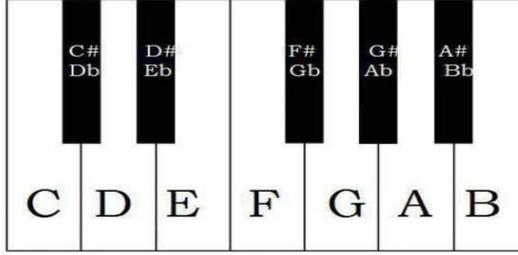
- عدد المفاتيح علي البيانو ٨٨ مفتاح وينقسموا إلي مفاتيح بيضاء ومفاتيح سوداء كل هذه المفاتيح تكرر لسبعة أسماء فقط وهناك نوعين من التسمية، Classical وهي La (A – B – C – Internaional وهي – Si – Do – Re – Mi – Fa- Sol و D- E – F – G) وستركز الباحثة علي هذه التسمية حيث رأَت الباحثة أنها سهلة الحفظ بالنسبة للأطفال فهم بالفعل يعرفون ترتيب الحروف الهجائية الانجليزية وتوجه الباحثة بأن المفاتيح السوداء عبارة عن مجموعات تتكرر بنفس الشكل تتكون كل مجموعة من مفتاحين مع بعضهما ثم ثلاثة مع بعضهم وهكذا يتكرر هذا الشكل سبعة مرات.



شكل (٦)

شكل مجموعات المفاتيح علي البيانو وموقع مفتاح النغمة C

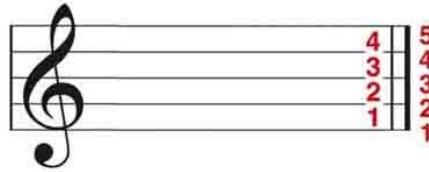
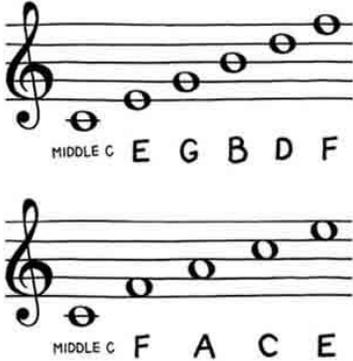
ويكون المفتاح الأبيض علي يسار زوج المفاتيح السوداء هو دائماً نغمة لكن في طبقات مختلفة وعندما يجلس الطفل أمام منتصف البيانو ويكون مفتاح ( C ) الوسطي أمامه مباشرة وقد استخدمت الباحثة لها لاصقات كتبت عليها أسماء النغمات وقامت بلصقها فوق المفاتيح من الجلسة الثالثة إلي الجلسة السابعة .



شكل (٧)

أسماء نغمات السلم الموسيقي علي مفاتيح البيانو

- تعرف الباحثة الأطفال أن الموسيقي لها لغة خاصة بها وستبدأ في تعليم هذه اللغة وكيف تكتب علي الورق وكيف نستطيع قراءتها ، فالموسيقى تكتب علي المدرج الموسيقي وهو عبارة عن خمسة خطوط متوازية تحصر بينها اربعة مسافات ، وعندما نضع النغمات علي هذه الخطوط فنحن نخبر الموسيقيين ماذا يعزفون، فكل نغمة تحمل اسم الخط أو المسافة الذي توجد فيه ،وهذه الخطوط لا يوجد لها اسماء بدون وضع المفاتيح الموسيقي، بعد تعريف الأطفال بأماكن كل نغمة علي المدرج الموسيقي. أعدت الباحثة بطاقات ورقية كل بطاقة مرسوم علي إحدي الوجهين بها مدرج موسيقي بمفتاح صول ومدون عليها إحدي نغمات السلم الموسيقي وعلي وجهها الآخر اسم النغمة المدونة وتساءل الباحثة كل طفل ما النغمة المدونة وأخذت الأطفال البطاقات إلي البيت للتدريب عليها.

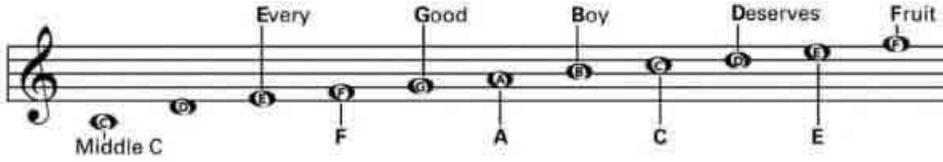


شكل (٨)

أسماء الخطوط والمسافات علي المدرج الموسيقي في مفتاح صول.

- وجهت الباحثة الأطفال لتذكر أسماء الخطوط والمسافات بجملة **Boy Deserves** ( E very Good Fruit )

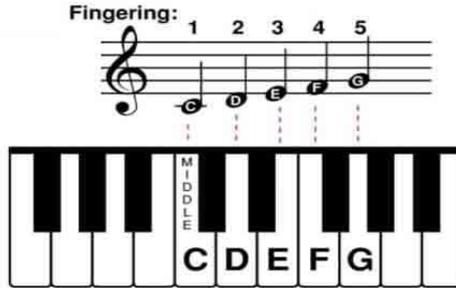
حيث تمثل الحروف الأولى من الكلمات أسماء الخطوط علي المدرج ، وتمثل المسافات حروف كلمة **Face** .



شكل (٩)

أسماء الخطوط والمسافات مجمعة

- وربطت الباحثة مكان كل نغمة علي المدرج الموسيقي مع مكانها علي مفاتيح البيانو .



شكل (١٠)

يربط بين مفاتيح البيانو وأماكنها علي المدرج الموسيقي في مفتاح صول

التقييم :-

كان هناك بعض الصعوبة في الربط بين أماكن النغمات علي مفاتيح البيانو وأماكن النغمات علي المدرج الموسيقي كما وجدت صعوبة في حفظ أسماء الخطوط والمسافات علي المدرج.

الجلسة الرابعة :-

أهداف الجلسة :-

- التدريب علي قراءة وعزف النغمات C - D - E لكي يركز الطفل بهم ويحفظ

أماكنهم علي مفاتيح البيانو والمدرج الموسيقي

خطوات سير الجلسة

- مراجعة لأماكن نغمات السلم الموسيقي علي لوحة مفاتيح البيانو والمدرج الموسيقي في

مفتاح صول.

- تدريب الطلاب علي عزف التمرين التالي الذي يركز علي النغمات C - D - E



شكل ( ١١ )

تمرين علي عزف النغمات C - D - E

**التقييم :-**

بدأ الطلاب في حفظ أماكن النغمات علي لوحة المفاتيح وربطها بأماكنها علي المدرج الموسيقي.

**الجلسة الخامسة :-**

**أهداف الجلسة :-**

- التدريب علي قراءة وعزف النغمات C-D-E-F-G لكي يركز الطفل بهم ويحفظ أماكنهم علي مفاتيح البيانو والمدرج الموسيقي.

**خطوات سير الجلسة :-**

- مراجعة للتمرين السابق عزفه في الجلسة الرابعة كما طلبت الباحثة من الأطفال عزف نغمات منفردة لتستكشف مدى استيعابهم لأماكن النغمات علي مفاتيح البيانو.

- تدريب الطلاب علي عزف التمرين التالي الذي يركز علي النغمات C-D-E-F-G. حيث زاد عدد النغمات التي تم التدريب عليها في الجلسة السابقة .



شكل (١٢)

تمرين علي عزف النغمات C-D-E-F-G

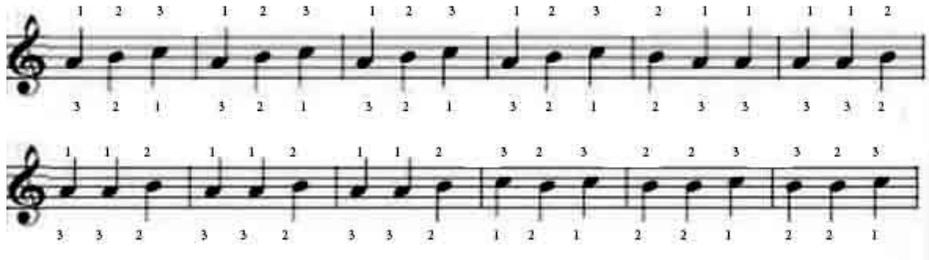
**التقييم :-**

أصبح الأطفال أكثر معرفة وحفظاً لأماكن النغمات علي لوحة المفاتيح وأماكنها علي المدرج الموسيقي.

الجلسة السادسة :-

أهداف الجلسة :-

- التدريب علي قراءة وعزف النغمات (C بعد الوسطى - A-B ) بعد الوسطى ليحفظ الطفل أماكنهم علي لوحة المفاتيح وعلي المدرج الموسيقي
- خطوات السير في الجلسة :-
- مراجعة لما تم التمرين عليه في الجلسة السابقة .
- سألت الباحثة الأطفال في أماكن النغمات علي المدرج الموسيقي باستخدام البطاقات السابق استخدامها.
- تدريب الطلاب علي عزف التمرين التالي الذي يركز علي النغمات (C بعد الوسطى - A-B - ) .



شكل (١٣)

تمرين لعزف النغمات ( C بعد الوسطى - A-B )

التقييم :-

- استجابة الأطفال أسرع من الجلسات السابقة ،حفظهم لأماكن النغمات علي لوحة المفاتيح والمدرج الموسيقي وقد استطاعوا التنسيق بين النظر للنوتة والعزف.

الجلسة السابعة :-

أهداف الجلسة :-

- عزف قطع موسيقية بسيطة مألوفة لسمعهم.
- خطوات السير في الجلسة :-
- مراجعة سريعة علي أسماء الخطوط والمسابقات علي المدرج الموسيقي ، ومراجعة سريعة لأماكن النغمات علي مفاتيح البيانو.

- تدريب الطلاب علي عزف قطعة موسيقية بسيطة بعد تمام معرفتهم بالنغمات علي مفاتيح البيانو وعلي المدرج الموسيقي مع التوجيه بإطالة بعض النغمات بزمن البلانتش، حيث أنهم لم يدرسوا الإيقاعات بعد.



شكل (١٤)

الخط اللحني للقطعة الموسيقية Twinkle, Twinkle, little Star

#### التقييم :-

- استطاع معظم الأطفال عزف القطعة الموسيقية بطريقة صحيحة بسرعة بطيئة جداً في حين نجح قلة منهم في عزفها بسرعة متوسطة، وسعدوا كثيراً لنجاحهم بالعزف خاصة أنها قطعة قد ألفوا سماعها.

#### الجلسة الثامنة :-

#### أهداف الجلسة :-

- تعريف الأطفال بالزمن في الموسيقي والعلامات الإيقاعية الأساسية البسيطة في



#### خطوات سير الجلسة :-

- لقراءة الموسيقي وبالتالي عزفها لابد من شرطين أساسيين هما معرفة اسم النغمة علي المدرج الموسيقي- وقد سبق تدريسه - ومعرفة زمن هذه النغمة وذلك ما ستقوم الآن بمعرفته.

- الايقاعات الأساسية منها :

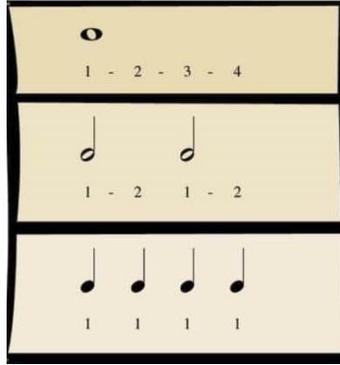


العلامة الكاملة (Whole note) تدوم لمدة أربع عدات وتتخيل كأنها قطار يسير ببطء ( دوووو )

العلامة النصفية (half Note) تدوم لمدة عدتين وتتخيل القطار بتحرك بشكل أسرع قليلاً ( دوو... دوو... )

علامة الربع (Quarter note) تدوم لعدة واحدة وتتخيل القطار يسير بسرعة ( دو... دو... دو... )

- بعد التعريف بالإيقاعات عزفت الباحثة التمرين التالي ثم حاول الأطفال عزفه



شكل ( ١٥ )

الإيقاعات الأساسية



شكل (١٦)

تمرين لحنى يتضمن بعض الإيقاعات الأساسية

التقييم :-

لاحظت الباحثة أن الأطفال استوعبوا الإيقاعات الأساسية إلي حد كبير وقاموا بتطبيق التمرين علي البيانو بسهولة.

الجلسة التاسعة:-

أهداف الجلسة :-

- عزف تمرينات لحنية بسيطة مع مراعاة الزمن لكل إيقاع

## خطوات السير في الجلسة :-

- مراجعة للإيقاعات السابق دراستها في الجلسة السابقة .
- عزف التمرينات الآتية للأطفال ثم حاول الأطفال عزفها .



شكل (١٧)

تمرين لحنى يتضمن إيقاعات أساسية

## التقييم :-

نجح معظم الأطفال في عزف التمرينات ببطء وبدون تعثر، ويشغف ملحوظ .

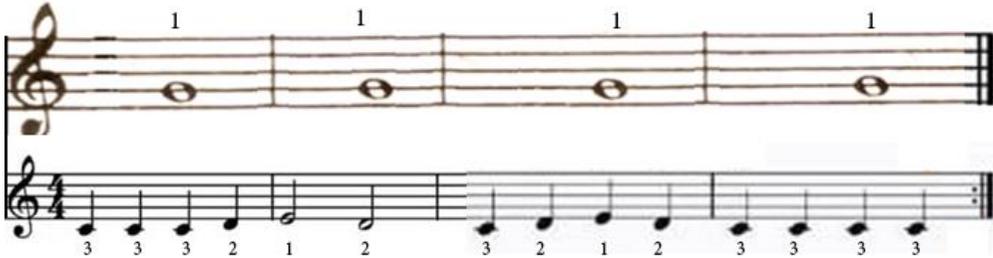
## الجلسة العاشرة :-

## أهداف الجلسة :-

- عزف الأطفال تمرين بسيط فيه يختلف الإيقاع في اليد اليمنى عن اليد اليسرى .

## خطوات السير في الجلسة:-

- بعد معرفة الأطفال ببعض الإيقاعات الأساسية فستحاول الباحثة تدريبهم علي التمرين الآتى الذي تعزف فيه اليد اليمنى ايقاع مختلف عن اليد اليسرى .



شكل (١٨)

تمرين لحنى بإيقاعات مختلفة في كلتا اليدين.

## التقييم :-

بسبب استيعابهم للإيقاعات في الجلسة السابقة استطاع معظم الأطفال عزف التمرين بسرعة بطيئة .

الجلسة الحادية عشر :-

أهداف الجلسة :-

- التعريف بأسماء الخطوط والمسافات في مفتاح فا وعزفها باليد اليسرى

خطوات السير في الجلسة :

- تشرح الباحثة أن بتغيير مفتاح صول إلي مفتاح آخر بشكل مختلف يسمى مفتاح فا

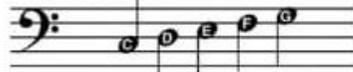
تتغير أسماء الخطوط والمسافات التي عرفها الأطفال في مفتاح صول وأن مفتاح فا يدون نفس نغمات السلم الموسيقي لكن في طبقات أعلى .



شكل (١٩)

أسماء الخطوط والمسافات علي المدرج الموسيقي في مفتاح فا

وربطت الباحثة مكان كل نغمة علي المدرج الموسيقي مع مكانها علي مفاتيح البيانو .



شكل (٢٠)

يربط بين مفاتيح البيانو وأماكنها علي المدرج الموسيقي في مفتاح فا .

التقييم :-

وجد الأطفال صعوبة في استيعاب تغير أسماء النغمات علي المدرج الموسيقي بتغيير المفتاح

تداخلت معهم أسماء الخطوط والمسافات في مفتاح صول مع الخطوط والمسافات في مفتاح فا .

## الجلسة الثانية عشر :-

## أهداف الجلسة:

- حفظ الأطفال لبعض أسماء خطوط ومسافات المدرج الموسيقي في مفتاح فا وربطها بأماكنها علي مفاتيح البيانو وعزفها باليد اليسري.

## خطوات السير في الدرس :-

- وجدت الباحثة من الجلسة الماضية صعوبة لدي الأطفال في حفظ أسماء النغمات علي المدرج الموسيقي في مفتاح فا فقد كان يختلط عليهم الأمر بين القراءة في مفتاح صول والقراءة في مفتاح فا ، لذا رأت الباحثة التركيز علي نغمات معينة ومحدودة هي نغمات A-B في الأوكتاف قبل الأوسط.

فقامت بتدريب الأطفال علي عزف التمارين الآتية التي تضم تلك النغمات مع C الوسطي



شكل (٢١)

تمرين في مفتاح فا يتضمن النغمات A-B-C

## التقييم :-

- استطاع الأطفال تمييز تلك النغمات علي المدرج الموسيقي في مفتاح فا كما حفظوا أماكنها علي مفاتيح البيانو .

## الجلسة الثالثة عشر :-

## أهداف الجلسة :-

- انقان الأطفال لقراءة النغمات السابق التدريب عليها في مفتاح فا .

## خطوات السير في الجلسة :-

- مراجعة قراءة النغمات في مفتاح فا وتذكير الأطفال بأماكنها علي مفاتيح البيانو
- تدريب الأطفال علي عزف التمرين التالي في مفتاح فا



شكل (٢٢)

تمرين يتضمن نغمات في مفتاح فا

## التقييم :-

- تحسن ملحوظ في أداء الأطفال في عزف النغمات المدونة علي المدرج الموسيقي في مفتاح فا.

الجلسة الرابعة عشر :-

أهداف الجلسة :-

- عزف الأطفال بكلتا اليدين تمرينات بسيطة مدونة في مفتاحي صول ، فا .
- خطوات السير في الجلسة :-

- مراجعة أسماء الخطوط والمسافات في مفتاح صول ، ومفتاح فا .
- تدريب التلاميذ علي عزف التمرين التالي الذي يجمع بين اليدين وكلا المفتاحين



شكل ( ٢٣ )

تمرين لحني في مفتاح فا ومفتاح صول

التقييم :-

تعثر معظم الأطفال في العزف لأنهم لم يجيدوا بعد القراءة في المفتاحين معًا فيما عدا طالبين استطاعوا العزف ببطء وبطريقة صحيحة إلي حد ما .

الجلسة الخامسة عشر :-

أهداف الجلسة :-

- اتقان عزف الأطفال تمارين مدونة في كلا المفتاحين وكلتا اليدين وإيقاعات مختلفة .
- خطوات السير في الجلسة :-

- تدريب الأطفال علي قطعة موسيقية بسيطة مدونة في كلا من مفتاح صول ، فا .
- ويستخدم في عزفها كلتا اليدين كما أن اليد اليمنى تعزف بإيقاع مختلف عن اليد اليسرى .



شكل ( ٢٤ )

قطعة موسيقية بسيطة في مفتاح فا و مفتاح صول

#### التقييم :-

نجح الطلاب في قراءة القطعة وعزفها علي البيانو بنفس الوقت وبسرعة بطيئة جداً

#### الجلسة السادسة عشر :-

تم إعادة تطبيق اختبار الذاكرة العاملة بعد انتهاء جلسات تعلم عزف البيانو على كلاً من المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية.

#### نتائج البحث :-

تطلب تعلم عزف البيانو في الجلسات التدريبية العديد من المهام التي قام بها الأطفال مثل التنسيق بين اليدين والتنسيق بين العين واليدين وقراءة النوتة الموسيقية وإدراك الأزمنة الإيقاعية من خلال التمرينات التي تضمنت إيقاعات مختلفة وعزف ألحان مختلفة في كلتا اليدين، حفظ أماكن النغمات علي مفاتيح البيانو وحفظها علي المدرج الموسيقي والربط بينهما، توليد حركات اليدين علي البيانو وجلسات التدريب المتكررة التي تبني سعة التخزين أثناء العمل ومهارة الإستماع التي تنمي عند العزف والتي تؤتي ثمارها في فهم اللغة والتواصل بشكل أكثر وضوحاً، فكل هذه المهام أثرت إيجابياً علي كيفية معالجة الدماغ للمعلومات وظهر ذلك في نتائج إختبار الذاكرة العاملة بعد جلسات تعلم عزف البيانو للأطفال حيث تم قياس الذاكرة العاملة لكلا المجموعتين ( التجريبية - الذين تعلموا العزف علي البيانو ، الضابطة الذين لم

يتعلموا العزف علي البيانو) في الفئة العمرية من ٧ إلي ٩ سنوات قبل وبعد فترة التدريب وكانت نتيجة التحليل الإحصائي كالتالي:  
متوسط نتائج اختبار الذاكرة العاملة :-

المجموعة	القياس القبلي ( متوسط الانحراف المعياري )	القياس البعدي ( متوسط الانحراف المعياري )	فرق المتوسطات
المجموعة التجريبية	22.5 3.1	29.8 2.7	7.3
المجموعة الضابطة	23.1 2.9	23.6 3.0	0.5

جدول (١)

متوسط الإنحراف المعياري القبلي والبعدي في المجموعتين

تم حساب حجم التأثير باستخدام Cohen'sd لقياس مدى قوة تأثير تعلم البيانو

$$= ( M_1 - M_2 ) / SD_{pooled}$$

حيث  $M_1$  ,  $M_2$  هما المتوسطان SD pooled هو الانحراف المعياري المشترك للمجموعة التجريبية

$$Cohen'sd = ( 29.8 - 22.5 ) / 2.35 = 3.1 \text{ ( تأثير كبير جداً )}$$

المجموعة الضابطة :-

$$Cohen's d = ( 23.6 - 23.1 ) / 3.0 = 0.17 \text{ ( تأثير ضعيف )}$$

- النسبة المئوية للتحسن داخل المجموعة التجريبية

$$100 \times [ 22.5 / ( 29.8 - 22.5 ) ] = 32.4\%$$

- التحسن بنسبة ٣٢,٤ % في الذاكرة العاملة بعد تعلم عزف البيانو بعكس تأثير ايجابي

لتعليم عزف البيانو علي الوظائف الإدراكية للأطفال

- النسبة المئوية للتحسن داخل المجموعة الضابطة

$$100 \times ( 23.1 / ( 23.6 - 23.1 ) ) = 4.6\%$$

- التحسن الطفيف جداً ٤.٦ % قد يكون نتيجة عوامل عشوائية أو تكرار الاختبار وليس له علاقة بأي تدخل تدريبي.

## تحليل التغيرات داخل المجموعة Paired Sample T. test

النتيجة	مستوي الدلالة (P. value)	القيمة التائية (T)	المجموعة
دالة احصائياً	0.0003	6.45	المجموعة التجريبية
غير دالة	0.29	1.12	المجموعة الضابطة

## جدول (٢)

## تحليل التغيرات داخل المجموعتين

- داخل المجموعة التجريبية هناك تحسن كبير في نتائج اختبار الذاكرة العاملة تعلم عزف البيانو ( $P < 0.001$ ) مما يشير إلي تأثير ايجابي مباشر لتعلم العزف.
- داخل المجموعة الضابطة لم يظهر أي فرق دال احصائياً بين القياسين القبلي والبعدي ( $P = 0.29$ ) مما يشير إلي أن الأطفال الذين لم يتعلموا عزف البيانو لم يحدث لديهم تغير كبير في الذاكرة العاملة.

## تحليل الفروقات بين المجموعتين Independent Sample T – Test

النتيجة	مستوي الدلالة (P . value)	القيمة التائية (T)	المتغير
دالة احصائياً	0.0001	7.21	فرق المتوسطات

## جدول (٣)

## تحليل الفروق بين المجموعتين

- الفرق في الأداء بين المجموعتين يؤكد أن تعلم عزف البيانو كان العامل الحاسم في تحسين الذاكرة العاملة.
  - تعلم عزف البيانو يعزز بشكل كبير الذاكرة العاملة لدي الأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين ٧ ، ٩ سنوات وهو ما يدعم فرضية أن الأنشطة الموسيقية يمكن أن تكون أداة فعالة لتحسين الوظائف الإدراكية الاساسية.
- مما سبق فإن النتائج جاءت إجابة علي تساؤل البحث :-
- ١- ما أثر تعلم عزف البيانو علي الذاكرة العاملة لدي الأطفال من سن ٧ إلي ٩ سنوات ؟  
وجاءت الإجابة أن تعلم عزف البيانو له تأثير ايجابي علي تحسين الذاكرة العاملة لدي الأطفال.

حيث لم يظهر أي تحسن دال في المجموعة الضابطة ويوجد تحسن دال احصائي في أداء المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة.

بصفة عامة فالنتائج تدعم فكرة دمج تعليم العزف علي البيانو في المناهج المدرسية كوسيلة لتحسين المهارات الإدراكية .

وهي توافقت مع الدراسات السابقة في دعم فرضية أن تعلم عزف البيانو يؤثر تأثير إيجابياً على الجوانب الإدراكية لدى الأطفال.

#### التوصيات :-

١- إدراج تعليم العزف علي البيانو أو أي نشاط موسيقي مشابه ضمن الأنشطة اليومية للأطفال لتحسين قدراتهم العقلية.

٢- توسيع نطاق الدراسة لتشمل أعمار او أدوات موسيقية أخرى لفهم العلاقة بين الموسيقى والتطور العقلي.

٣- دعم برامج تعليم الموسيقى كجزء من المناهج الدراسية لتحسين الوظائف الإدراكية لدى الأطفال.

## مصادر البحث

## المراجع العربية:

١. اسماعيل يامنة قشوش، الدماغ والعمليات العقلية، دار البارودي العلمية للنشر، الأردن، ٢٠١٩
٢. باسم سلامه، رحاب الدسوقي، أحمد محمد: ممارسة العزف علي آلة البيانو لتحسين الأداء الجراحي لدي طلاب كلية الطب والجراحة - جامعة دمياط - بحث تجريبي، بحث منشور بكلية التربية النوعية، جامعة دمياط، ٢٠٢٣
٣. رافع الزغول وعماد الزغول: علم النفس المعرفي، دار الشرق، الأردن، ٢٠٠٣
٤. سجي عبدالكريم الشبول: تأثير برنامج حساب ذهني علي سعة الذاكرة العاملة وقلق الرياضيات، بحث ماجستير، الأردن، ٢٠٢٠
٥. سعدية السيد، إيمان عبدالحليم، إيمان إبراهيم: الذاكرة العاملة لدي الأطفال ذوي متلازمة داون دراسة مقارنة، بحث منشور، مجلة دراسات الطفولة، جامعة عين شمس، مصر، ٢٠١٨
٦. صافيناز إبراهيم: الفروق في الذاكرة العاملة (اللفظية والغير لفظية) بين ذوي صعوبات التعلم، رسالة ماجستير، جامعة طيبة، المملكة العربية السعودية، ٢٠٠٩
٧. فاطمة خلفان، عبدالفتاح صبري: فعالية برنامج تدريبي باستخدام استراتيجيات التذكر في تحسين الذاكرة العاملة لدي الأطفال ، بحث منشور، مجلة الطفولة العربية، عدد ٦٦، الكويت، ٢٠١٦
٨. محمد عماد: أثر تعلم الموسيقى علي تنمية بعض المهارات العقلية لدي الأطفال، رسالة دكتوراه، جامعة عين شمس، القاهرة.
٩. مسعد أبو الديار: الذاكرة العاملة وصعوبات التعلم، مركز التقويم وتعليم الطفل، الكويت، ٢٠١٢
١٠. مني عبدالرحيم عادل أحمد: تأثير تعليم العزف علي آلة البيانو في تحسين الحالة الصحية والنفسية لمرضي الشلل الرعاش باركنسون، كلية التربية النوعية، جامعة جنوب الوادي.
١١. مها طه: أثر التدريب الموسيقي علي بعض المهارات المعرفية لدي الأطفال، رسالة ماجستير، جامعة القاهرة، ٢٠١١

## المراجع الإنجليزية:

12. Alan Baddeley: **Theory and practice**, psychology Press,U.K 2007
13. Alan Baddeley: **working memory and learning : apractical guide for teachers**,Sage publications,UK,2003
14. Alan Baddelley: **Memory**, Psychology Press, UK, 2010
15. Anne Treisman, **Mc Graw: Attention in Psychological Science**, Hill, united States,1984
16. Calvert, Gemma,et al, **Multisensory Process: Theories and Applications USA** MIT press,2004
17. George Miller: **the Magical number Seven**, Pear sonpublishing USA
18. H.I Swanson& M howell: **Working Memory, Short Term Memory**, Journal of Educational Psychology, USA, 2001
19. Husey Nova : **The effects of piano education on attention Skills of children 7 – 12 year "**, Educational Research and Reviews, Turkey, 2021
20. J.Lerch, L . k . HYDE , **Music training and Neurop Lasticity Academy of science**, 2009
21. Jean Piaget, Barbel inhelder, **the psychology of the child , Basic Books , Switzerland, J969**
22. Jennifer Bugos: **The effect of in dividualized Piano instruction on cognitive perform mance inolder adults**, PHD, University of South Floreda, USA, 2007
23. John Ander Son: **Cognitive psychology**, Harrier Collins publishing USA 1990
24. John R. Anderson: **Learning and memory an integrated abbroach**, Wiley, USA, 1995
25. Jung yoon choi: **The role of Acetylcholine memory and Dopamine in working memory"**, PHD, Princeton University, 2019
26. L.KHyde , **Music Training and Neuroplasticity Areview of evidence and Implications** , Annals of the New York a cademy of Science , 2009
27. Leigh Judith Altam: **Dissecting Cognitive and Genetic Mechanisms of Working Memory**, PHD Irano University of Colorado Boulder
28. Littlefied cook Greg cook, **Child Development Principles and perspectives USA**, pear son education, 2005
29. Moheb Costandi, **Neur oplasticity the Brain's potential for change**, UK,MIT press, 2016
30. Montial Von Der Liden : **les troubles de memorie edition pierre mardaga**, 1989
31. Neuropsychologie De l'enfant,Troubles developpementaux et d'apprentissage, DENOD,France,2003
32. Nor man Doidge, **the brain that changes it self**, Viking penguin, USA, 2007
33. Paaul Pagliano, **the Multisensory Hand book**, UK, Routledge, 2012
34. Saif El Din: **The Role of Self Support Methods**, Noor Publishing, Kuwait, 2017
35. Seinfeld Et Al: **Effects of piano Learning on Cognitive and emotional functions in older adults**, Published Research Paper, Frontiers in Psychology, Spain, 2013
36. Valeria Dimitrova, Gilles Comeau : **Transfer of motor Skills From Piano Performance to Laparoscopic Surgery – An rxpermental study**, MA University of Ottawa, Canada, 2021