الفروق بين ذوي سعة الذاكرة العاملة المرتفعة والمنخفضة من طلاب الثانوي في كفاءة إستراتيجيات التفكير الاستدلالي

إعداد

م.م/ شيماء محمد محمود مهران* أ.د/ زينب عبد العليم بدوي

أ.د/ نجلاء عبد الله إبراهيم الكُليّة

المستخلص: يهدف البحث الحالي إلى تحديد الفروق في كفاءة إستراتيجيات التفكير الاستدلالي لدى مرتفعي ومنخفضي سعة الذاكرة العاملة من طلاب الثانوي. وتكونت عينة الدراسة الأساسية من (٢٠٠) طالبة من طالبات الصف الأول والثاني الثانوي (للعام الدراسي ٢٠١٨- ٢٠١٩م) بمدرسة محمود سليم الثانوية بنات بإدارة فايد التعليمية بمحافظة الاسماعيلية بمتوسط عمر(١٦,١٤)، وانحراف معياري (٠,٦٣). واستخدمت الدراسة مجموعة من الأدوات تشمل: مهام سعة الذاكرة العاملة (إعداد: أ.د/ زينب عبد العليم بدوي، ٢٠١٣)، مقياس إستراتيجيات التفكير الاستدلالي (إعداد: الباحثة). وأشارت نتائج البحث إلى أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مرتفعي ومنخفضي سعة الذاكرة العاملة في كفاءة إستراتيجيات التفكير الاستدلالي (المكانية، اللفظية، الاستكشاف السطحي، التماثلية).

الكلمات المفتاحية: سعة الذاكرة العاملة- إستراتيجيات التفكير الاستدلالي

المقدمـــة:-

في ظل ما يواجه العالم اليوم من ثورة معرفية وتكنولوجية يعد الأساس الذي يواجه به الإنسان متغيرات وتحديات العصر. وقد احتل التفكير الاستدلالي بؤرة اهتمام العديد من الباحثين؛ حيث يرون أن هذا النمط من التفكير يناسب تغيرات العصر، ويساعد على مواجهة المشكلات

---

*بحث مشتق من رسالة دكتوراة تحت إشراف:

أ.د/ زينب عبد العليم بدوي أستاذ علم النفس التربوي – كلية التربية بالإسماعيلية –جامعة قناة السويس.

أ.د/ نجلاء عبد الله إبراهيم الكلية أستاذ علم النفس التربوي – ووكيل كلية التربية بالإسماعيلية لشئون الدراسات العليا- جامعة قناة السويس.

* مدرس مساعد

المتنوعة، كما أنه يلعب دورًا مهمًا في المواقف الحياتية التي تتطلب اتخاذ قرارات مستقبلية، وهو يمكن الأفراد من توقع نواتج الأحداث، بالإضافة إلى الربط بين الخبرات السابقة والمعلومات الراهنة. وقد اهتم العديد من الباحثين (عبد الرزاق سويلم همام ٢٠١٦؛ أحمد خالد التميمي ٢٠٠٩؛ خالد العتيبي، ٢٠٠١) بدراسة العوامل المؤثرة في التفكير الاستدلالي وكذلك اختيار الفرد لاستراتيجية التفكير الاستدلالي أثناء حل المهام الاستدلالية. ومن أهم هذه العوامل سعة الذاكرة العاملة.

مشكلة الدراسة:

يعد التفكير الاستدلالي من أنماط التفكير ذات الرتب العليا عقليًا. فالعمليات المنطقية تساعد الفرد في الوصول إلى استنتاجات معرفية جديدة بالإضافة إلى دورها في تنظيم الخبرات السابقة للاستفادة منها في مواجهة المشكلات الجديدة.

وقد أشار العديد من الباحثين (عبد الرازق سويلم همام ٢٠١٦؛ سماح محمد صالح بن سلمان، ٢٠١٢؛ يوسف بن عقلا المرشد، ٢٠٠٩) إلى أهمية التفكير الاستدلالي فهو يعتبر منهج بحثي تعالج به المشروعات العلمية المختلفة وخاصة في علوم الرياضيات والفلسفة، ويعد أسلوبًا لحل المشكلات، وكذلك يفيد الاستدلال في المواقف الحياتية التي تحتاج إلى اتخاذ قرارات مستقبلية. مما جذب انتباه الباحثة إلى ضرورة البحث في هذا المجال.

وعلى الرغم من الأهمية التي يشكلها التفكير الاستدلالي للفرد والمجتمع بشكل عام ولطلاب المرحلة الثانوية بشكل خاص، فقد لاحظت الباحثة من خلال تفحص الدراسات والبحوث أن العديد من الدراسات مثال (أحمد صالح، ١٩٩١؛ فاطمة الجعيد، ٢٠١٢) والتي أجريت لتحديد مستوى التفكير الاستدلالي لدى هذه المرحلة العمرية، جاءت نتائجها مؤكدة على تدني مستوى التفكير الاستدلالي لدى طلاب المرحلة الثانوية.

كما لاحظت الباحثة أثناء تدريسها معمل علم النفس لطلاب الفرقة الأولى المنتقلين حديثا من المرحلة الثانوية صعوبة يعانيها عديد من الطلاب في أدائهم للمهام الاستدلالية، فضلًا على تعامل الباحثة مع بعض طلاب المرحلة الثانوية خارج الفصل لاحظت الباحثة أيضا تدني مهارات الاستدلال لدى البعض منهم وهو ما أدى الى زيادة اهتمام الباحثة الى البحث في هذا الموضوع.

ومن خلال مراجعة الباحثة لبعض نظريات التفكير الاستدلالي (نظرية النموذج العقلي Mental Model Theory ، نظرية النموذج المنطقي Logic Model Theory) وجدت أن هذه النظريات تؤكد على الدور الفعال للذاكرة العاملة في كفاءة التفكير الاستدلالي.

وتفترض نظرية النموذج العقلي والتي وضعها جونسون ليرد (Johnson-laird, 2001) أنه عندما يواجه الفرد مشكلة استدلالية يقوم ببناء نماذج من المعلومات المتضمنة في المقدمات المنطقية المعطاة. وهذه النماذج يمكن اعتبارها كرموز أو رسوم توضيحية للتمثيلات المكانية للمعلومات الواردة بالمقدمات.

وتزداد صعوبة المشكلة الاستدلالية بزيادة النماذج المحتملة لفهم المشكلات وذلك بسبب أن كثرة النماذج تشكل عبًء أكبر على الذاكرة العاملة (Johnson-Laird, 1983; Johnson-Laird & Byrne, 1991).

وهذا يعني أن بناء النموذج العقلي من الوصف المكاني أو من الملاحظة أو حتى بناء نماذج متعددة لتمثيل المشكلة يتوقف على سعة الذاكرة العاملة للفرد (Oberauer,K, Weidenfeld,A ., & Hörnig,R, 2006)

في حين تفترض نظرية النموذج المنطقي أن الفرد يواجه المشكلة الاستدلالية من خلال استخدام قواعد المنطق الصوري. وهذه القواعد تتيح له بناء استدلالات حول العلاقات بين العناصر داخل المقدمات المنطقية (Rips,1994).

وفى ضوء هاتين النظريتين يحدث الاستدلال الخاطيء عندما يفشل الفرد في استخدام قواعد المنطق الصحيحة وذلك بسبب قيود المعالجة أو سعة الذاكرة العاملة المحدودة.

ويؤكد العديد من الباحثين مثال(Copeland& Radvansky, 2004; Solcz, 2008) أن الفروق بين الأفراد في سعة الذاكرة العاملة يؤدي إلى الاختلاف في استخدام إستراتيجيات التفكير الاستدلالي.

وفي ضوء ماسبق يمكن أن تتحدد مشكلة البحث في السؤال التالي:-

١. ما الفروق بين كفاءة إستراتيجيات التفكير الاستدلالي بين المرتفعين والمنخفضين في سعة الذاكرة العاملة من طلاب الثانوي؟

أهداف البحث:

٢. التعرف على الفروق في كفاءة إستراتيجيات التفكير الاستدلالي لدى مرتفعي ومنخفضي سعة الذاكرة العاملة من طلاب الثانوي.

أهمية الدراسة:

١. يمكن الاستفادة من نتائج هذا البحث في بناء برامج لزيادة سعة الذاكرة العاملة، مما يؤدي إلى زيادة مستوى التفكير الاستدلالي لدى طلاب الثانوي.

٢. تفيد نتائج البحث في معرفة أي من إستراتيجيات التفكير الاستدلالي تناسب ذوي السعة المرتفعة والمنخفضة للذكرة العاملة.

الإطار النظري والدراسات السابقة:

إستراتيجيات التفكير الاستدلالي Reasoning Strategies

١. مفهوم التفكير الاستدلالي:

يعتبر التفكير الاستدلالي أحد أنماط التفكير التي تستخدم المعارف المتاحة في حل مشكلات الحياة اليومية؛ ويعتمد على الطرق المنطقية في البحث عن العلاقات بين الأسباب والنواتج في ضوء المعلومات المتاحة.

ويزخر التراث التربوي بالعديد من التعريفات للتفكير الاستدلالي. فيعرفه محمد الصبوة (١٩٩٠) أنه "عملية معرفية يتم فيها جمع وتنظيم الخبرات السابقة بطريقة تؤدي إلى حل المشكلة الماثلة أمام الفرد."

ويعتبره خالد العتيبي (٢٠٠١) بأنه " عملية عقلية يسعى فيها الفرد للإستفادة من المعلومات والبيانات المتاحة له في الكشف عن نتائج جديدة من خلال السير بخطوات استنتاجية وربط كل سبب بنتيجة، ثم إدراك العلاقات بين النتائج ليصل إلى علاقة جديدة".

وتعرف منى أبو ناشي (٢٠١٥) التفكير الاستدلالي بأنه نمط من أنماط التفكير يتم بخطوات متعددة مستخدمًا أكبر قدر من المعلومات بهدف الوصول إلى حلول تقاربية سواء كانت الحلول إنتاجية أم انتقائية.

والخلاصة كما ترى الباحثة أن التفكير الاستدلالي "عملية عقلية تعتمد على قواعد منظمة وإستراتيجيات معينة تمكن الفرد من الوصول لمعلومات ونتائج جديدة تفيد في حل مشكلة قائمة، من خلال مجموعة من المعلومات المتاحة".

٢. بعض النظريات المفسرة للتفكير الاستدلالي:

تعددت الدراسات والبحوث حول التفكير الاستدلالي في محاولة منهم للكشف عن كيف تتم عملية الاستدلال. وقد اشتهرت نظريتان أساسيتان في الأدبيات النفسية لتفسير التفكير الاستدلالي هما: نظرية المنطق العقلي Mental Logic theory، ونظرية النماذج العقلية Mental Models theory.

- نظرية المنطق العقلي Mental Logic theory:

تفترض هذه النظرية أن العمليات العقلية المشتركة بين جميع الأفراد البالغين تظهر مباشرة في تمثيلات الفرضيات. وفي ضوء هذه النظرية فإن عملية الاستدلال تتم من خلال العمليات الأساسية الآتية :

أ. ترميز الفرضيات إلى تمثيلات مخزنة في الذاكرة العاملة.

ب. تطبيق المخططات العقلية القائمة على القواعد المنطقية لاستدعاء هذه التمثيلات وترتيبها للوصول لنتيجة.

ج. تطبيق قواعد أخرى للتحقق من عدم المطابقة في محتويات الذاكرة العاملة.

وعلى الرغم من أن هذه النظرية تفترض وجود عدة مصادر للخطأ أثناء الاستدلال، إلا أن عدد الخطوات التي يجب تنفيذها لتطبيق القواعد هو مصدر الصعوبة الأساسي. لهذا فإن الأخطاء في الأداء تعزى في المقام الأول إلى زيادة العبء على الذاكرة العاملة (Sternberg, R.J; Kaufman, S.B, 2011).

- نظرية النماذج العقلية Mental Models theory:

وضع هذه النظرية جونسون ليرد وبيرن (Johnson–Laird, 1983; Johnson–Laird & Byrne, 1991) . وتقوم نظرية النماذج العقلية على افتراض مؤداه أن الفرد يقوم بتحويل المعلومات الموجودة بالمقدمات إلى تمثيلات (نماذج عقلية) تتلائم مع الفروض المقترحة لحل المشكلة. وأن العديد من تلك النماذج العقلية لابد أن تكون منظمة ثم يتم مقارنتها من أجل التوصل إلى نتيجة صائبة.

وقد حدد بارا وبوكياريلي وجونسون ليرد (Bara, B.G ,Bucciarelli, M ;Johnson laird, P.N , 1995) خمسة مكونات أساسية في عملية الاستدلال بناء على تصور النماذج العقلية كما يلي:

١. تفسير معطيات أو مقدمات المشكلة ويعتمد ذلك على قدرة الفرد في بناء التمثيلات من الافتراضات التي تعتمد على المعارف المتاحة.

٢. بناء نماذج تدمج بين المعلومات المستمدة من الافتراضات.
٣. صياغة استنتاج يدمج العلاقات غير المعلنة فى الافتراضات.
٤. البحث عن النماذج البديلة لتقييم النتائج.
٥. التعرف على أوجه الشبه بين النتائج.

وتعتمد هذه العمليات على سعة الذاكرة العاملة؛ حيث ترى هذه النظرية أن سعة الذاكرة العاملة مهمة بشكل خاص في فهم الفروق الفردية في عملية الاستدلال فهي تحد من أعداد النماذج العقلية التي يمكن أن يستحضرها العقل فورًا؛ فالأفراد ذوي سعة الذاكرة العاملة المنخفضة قد يفشلون في إنشاء نماذج كافية لتقييم صدق النتيجة (Stanovich, , Sá, W.C; West, R.F, 2004) . K.E

٣. إستراتيجيات التفكير الاستدلالي:Reasoning Strategies

اهتمت العديد من الدراسات بالتفكير الاستدلالي ودراسة طبيعته ومهاراته وتنميته، وتحول الاهتمام حديثًا لدراسة الطريقة التي يستدل بها الفرد، ودراسة الفروق الفردية في الإستراتيجيات المستخدمة لحل المشكلات الاستدلالية. ويمكن تناول إستراتيجيات التفكير الاستدلالي من خلال ما يلي:

تعريف إستراتيجيات التفكير الاستدلالي:

يعرف روبرتس (Roberts, 1993) إستراتيجيات التفكير الاستدلالي بأنها مجموعة من العمليات المعرفية التي تستخدم لحل أنواع معينة من مهام الاستدلال.

ويرى جونسون ليرد، وسفاري، وبوكيرلي (Johnson-Laird; Savary,& Buccairelli 1999), إستراتيجيات التفكير الاستدلالي أنها " سلسلة من الخطوات التي يتبعها الفرد لحل أو محاولة حل مشكلة ما.

ويشير فاندرهنست وآخرون (Van der Henst, et.al, 2002) الى إستراتيجيات التفكير الاستدلالي بأنها " تتابع منظم من الخطوات العقلية الأولية التي يتبعها الفرد في بناء الاستدلالات."

وتعرف الباحثة إستراتيجيات التفكير الاستدلالي بأنها: سلسلة الخطوات التي يتبعها الفرد عند مواجهة مشكلة استدلالية ما، من خلال تمثيل المعلومات مكانيًا أو لفظيًا أو بشكل ظاهري أو من خلال التماثل، وذلك للوصول لاستنتاجات تمثل الحل النهائي للمشكلة.

تصنيف إستراتيجيات التفكير الاستدلالي:

يوجد عدة تصنيفات لإستراتيجيات التفكير الاستدلالي، فقد ركز بعض الباحثين على دراسة نوع معين من التفكير الاستدلالي وتحديد الإستراتيجيات الخاصة به ، في حين ركز البعض الآخر على تحديد إستراتيجيات التفكير ظالاستدلالي بشكل عام وفيما يلي عرضًا لتصنيف موريس وسشان (Morris&Schunn,2005)؛ حيث يعد تصنيف أكثر شمولًا لاستراتيجيات الاستدلال المنطقى بشكل عام على عكس باقي التصنيفات التي اهتمت بنوع معين من التفكير الاستدلالي:

- تصنيف موريس وسشان ٢٠٠٥ :

أشار موريس وسشان (Morris&Schunn,2005) إلى وجود عدد من إستراتيجيات التفكير الاستدلالى والتي يمكن استخدامها في حل المهام الاستدلالية بشكل عام، وحددها في الاستراتيجيات التالية:

١. إستراتيجية الاستدلال القائم على الرمزية المكانية Token- based (Spatial) Strategy

٢. الإستراتيجية اللفظية (النموذج المنطقي) Verbal (Logic Model) Strategy .

٣. ٣.إستراتيجية الاستكشافات المبنية على المعرفة Knowledge- Heuristics Strategy based.

٤. إستراتيجية الاستكشافات السطحية (الظاهري) Superficial Heuristics Strategy.

٥. إستراتيجية الاستدلال بالتماثل Analogical Reasoning Strategy.

٦. إستراتيجية الاجراءات النوعية Task Specific Procedures Strategy .

٧. إستراتيجية الإذعان البراجماتي Pragmatic Acquiescence Strategy.

وفيما يلي عرضًا تفصيليًا لهذه الإستراتيجيات :

١. إستراتيجية الاستدلال القائم على الرمزية المكانية Token–based (Spatial) Strategy:

تتميز هذه الإستراتيجية بالخصائص الآتية:

- تُمثّل المعلومات كرموز مشتقة من المعلومات المتاحة بالمقدمات.
- طبقًا لهذا الإستراتيجية لا يتحقق الاستدلال بتطبيق قواعد محددة ولكنه يتم من خلال إنتاج وفحص ومعالجة الرموز المكانية، ويمكن من خلالها تحديد قواعد الاستدلال.
- وتتشابه هذه الإستراتيجية مع الإستراتيجية المكانية لروبرتس (Robert, 2000).

وتطبق إستراتيجية الاستدلال القائم على الرمز فى ثلاث خطوات:

١. التحليل الافتراضي: ويشير إلى عمليات معالجة اللغة، والذي يماثل بشكل كبير تمثيل البناء السطحي للجملة، ويتطلب ذلك وجود سعة ذاكرة عاملة لفظية ومكانية كافية لتشفير وتحليل اللغة.

٢. توليد النموذج: ويشير إلى إنتاج الرموز المشتقة من التحليل الإفتراضي، وكذلك من أى معلومات أخرى ذات صلة بالموضوع بالقاعدة المعرفية الحالية وفى البيئة ككل، ويتطلب ذلك وجود سعة ذاكرة عاملة لفظية ومكانية كافية لإنتاج الرموز والاحتفاظ بها. هذا وقد تحتاج المشكلات الاستدلالية ذات المقدمات الغامضة بناء عدة نماذج عقلية؛ مما يؤدي لزيادة كبيرة فى الأعباء على الذاكرة العاملة وزيادة وقت تجهيز معلومات المشكلة.

٣. استخدام النموذج: وهو عملية يتم خلالها بحث وتقييم مجموعة النماذج التي تم بناؤها لتمثيل معلومات المشكلة. ويتطلب ذلك وجود سعة تجهيز كافية من أجل الاحتفاظ بهذه النماذج في تجهيز حلول مقترحة للمشكلة، وكذلك تقييم صحة أو خطأ النتائج.

ويرى جونسون ليرد (Johnson–Lair, 1983– 1999) أن استخدام إستراتيجية الاستدلال القائم على الأدلة الرمزية (الإستراتيجية المكانية) تفيد بشكل خاص عند استخدامها مع المشكلات التي تحتوي علاقات مكانية حيث إنه يسهل تمثيل الرموز المشتقة بهذا الشكل مكانيًا ومن الأمثلة: "إذا كان بيل يقف على اليمين من فريد، وكان فريد على اليمين من سام، فهل سام على اليمين من بيل؟ "

ويمكن تشفير هذه المعطيات بطريقة مكانية على النحو التالي:

سام فريد بيل

ومن الواضح تكوين مصفوفة أو نموذج مكاني للمواضع المكانية للأشخاص كبداية للوصول لحل المشكلة.

وقد اعتمدت الباحثة على إستراتيجية الاستدلال القائم على الرموز المكانية فى الدراسة الحالية، وتعرفها بأنها: تتابع من الخطوات التي يقوم بها الفرد عند حل مشكلة استدلالية معينة، من خلال تمثيل المعلومات فى هيئة ترتيب مكاني (تصور مكاني) قد يأخذ تتابعًا رأسيًا أو أفقيًا، وذلك للتعبير عن الوصف اللفظي للمشكلة ، مما يسمح للوصول لاستنتاج يمثل الحل النهائي.

ونظرًا للدور الهام الذي تلعبه سعة الذاكرة العاملة فى استخدام هذه الإستراتيجية اهتم العديد من الباحثين بإجراء دراسات حول العلاقة بين سعة الذاكرة العاملة والإستدلال المكاني (القائم على الرموز). حيث أجرى ڤانديرندونك و دي فوغت (Vandierendonc & De Vooght, 1997) تجربتين لبحث دور مكونات الذاكرة العاملة أثناء الاستدلال ذي العلاقات الزمنية والمكانية فى

مشكلات ذات أربع عبارات متتالية. وفى التجربة الأولى أجرى أربع مجموعات من الأفراد مهام الاستدلال الزمني والمكاني إما مصحوبة أو غير مصحوبة بمهام ثانوية(قمع لفظي، قمع بصري مكاني، قمع المنفذ المركزي). فى حين اختبرت التجربة الثانية تأثيرات المهام الثانوية فى تصميم داخل المجموعات سواء على المشكلات ذات المحتوى المكاني أو المشكلات ذات المحتوى الزمني، وكذلك دخل نطاق كل محتوى سواء فى حالة كان تمثيل المقدمات يسير بشكل ذاتي أو بشكل مُعدَل. وأسفرت نتائج التجربتين عن وجود تأثير للمهام الثانوية فى كفاءة الاستدلال. وهذا يدعم الفرض القائل بأن الأفراد يقومون بالتمثيلات المكانية من المعلومات المقدمة اعتمادًا على المكون البصري المكاني للذاكرة العاملة، كما أوضحت التجربة الثانية أن المهام الثانوية (القمع البصري المكاني وقمع المنفذ المركزي) فقط لهم تأثير على الاستدلال الزمني والمكاني.

كما هدفت دراسة أوبريور وآخرين(Oberauer.; et. al 2006) إلى بحث العلاقة بين سعة الذاكرة العاملة وبناء النماذج العقلية المكانية أثناء الاستدلال؛ وتكونت العينة من ١٤٩ طالبًا بالمدارس الثانوية، تم قياس سعة الذاكرة العاملة لهم وتحديد مرتفعي ومنخفضي السعة، كما قيست القدرة على بناء التمثيلات العقلية المكانية (الاستدلال المكاني). وأوضحت النتائج أن مرتفعي ومنخفضي سعة الذاكرة العاملة يختلفون بشكل أساسي فى القدرة على بناء التمثيلات العقلية المكانية.

٢. الإستراتيجية اللفظية (النموذج المنطقي)Verbal (Logic Model) Strategy:

ومن خصائص هذه الإستراتيجية:

– السعي إلى تمثيل المعلومات ومعالجتها بشكل لفظي.

– تتطلب قدرًا كافيًا من سعة الذاكرة العاملة اللفظية للاحتفاظ بالعناصر الأساسية وتمثيلها.

– تركز على الوصول إلى قواعد منطقية .

– تفيد في مشكلات الاستدلال التي يكون التركيز فيها على العلاقات اللفظية بين العناصر.

وهناك بعض الدراسات التي بحثت العلاقة بين الذاكرة العاملة وإستراتيجية الإستدلال اللفظي. فقد سعت دراسة بيكون، هاندلي، دينيس، ونيوستيد (Bacon; Handley & Dennis, Newstead, 2008) التحقق من دور كل من سعة الذاكرة العاملة والقدرة اللفظية– المكانية فى إختيار إستراتيجية التفكير الإستدلالي، وأوضحت نتائج التحليل العاملي التوكيدي للدراسة أن الأفراد الذين يستخدمون إستراتيجية الاستدلال اللفظي يعتمدون فى المقام الأول على المكون اللفظي للذاكرة العاملة ، فى حين اعتمد الأفراد الذين يستخدمون الإستراتيجية المكانية على المكون اللفظي والبصري المكاني للذاكرة العاملة.

وقد اهتم من بريرو، إنجوكو- ريكل ، فورموس، وبورين (Barreyro, Injoque-Ricle, Formoso, Burin, 2019) ببناء بطارية اختبارات للذاكرة العاملة بغرض دراسة العلاقة بين المكون اللفظي للذاكرة العاملة والاستدلال اللفظي وفهم النص. وقد أوضحت النتائج أيضًا أن الاستدلال اللفظي والقدرة على فهم النصوص اللفظية يعتمدان على مخزن الذاكرة العاملة اللفظية والمعالجة للمعلومات اللفظية بمخزن المعالجة للذاكرة العاملة اللفظية.

وهذه الإستراتيجية إعتمدت عليها الباحثة فى الدراسة الحالية، وتعرفها بأنها : سلسلة الخطوات التي يقوم بها الفرد عند حل مشكلة استدلالية ما معتمدًا على تمثيل المعلومات المقدمة بشكل لفظي مجرد يوضح العلاقات بين العناصر، للوصول للحل النهائي للمشكلة.

٣. إستراتيجية الاستكشافات السطحية (الظاهرية) Superficial Heuristics Strategy تستخدم هذه الإستراتيجية في معالجة البنية السطحية للمشكلة مثل المفاهيم وملامح المشكلة الظاهرية. ومن أكثر الأمثلة المعروفة لهذه الإستراتيجية: قواعد المضاهاة matching ، ومؤثرات الإطار العام للمعلومات atmosphere .

وتتم هذه الإستراتيجية وفقًا للخطوات الآتية:

١. تشفير مكونات البنية السطحية للمشكلة.

٢. تحديد العناصر الأساسية للمشكلة.

٣. استخدام قواعد المضاهاة بين الحلول المتنوعة.

ووفقًا لإستراتيجية الاستكشاف السطحي فإنه عندما يواجه الفرد مشكلة استدلالية ما فإنه يركز على العناصر أو المفاهيم الأساسية بالمشكلة المقدمة مثل (وجود رقم فردي أو رقم زوجي أو وجود كلمة مميزة مثل كلمات (بعض ، جميع، معظم) ، وعند الحل يبحث عن جملة الاستنتاج التي تظهر بها تلك العناصر ويختارها، دون النظر إلى منطقية الاستنتاج أو صوابه.

مثال: " جميع المعادن جيدة التوصيل للحرارة، والنحاس معدن"، إذن:

أ) النحاس جيد التوصيل للحرارة. ب) جميع المعادن نحاس.

ج) بعض المعادن لا توصل الحرارة. د) النحاس رديء التوصيل للحرارة.

عند تمثيل الفرد للمثال السابق سطحيًا (ظاهريًا) فإنه يركز على كلمة جميع وكلمة نحاس كعناصر أساسية بالمشكلة، وعند إختياره للاستنتاج الذي يمثل الحل فإنه سيبحث عن الإختيار الذي

يضم تلك الكلمتين دون النظر إلى مدى صحة هذا الإختيار. وعليه سيكون الحل فى ضوء إستراتيجية الإستدلال السطحي عند معظم الأفراد. هو رقم (ب) جميع المعادن نحاس. على الرغم من أن الإجابة الصحيحة هي رقم (أ) النحاس جيد التوصيل للحرارة.

وقد أوضح ڤيرشورن وآخرون (Verschueren ; et.al, 2005) أن هناك طريقتين لوصف عملية الاستدلال الشرطي في هيئة (إذا..... إذن ...) ؛ تقدير الاحتمالات، و تقييم التمثيلات العقلية. ووفقًا لطريقة النماذج العقلية فإن الفرد يستدل من خلال استرجاع ودمج المعلومات للوصول للنتيجة النهائية. أما فى حالة استخدام الفرد لطريقة الاحتمالات، فإنه يصدر أحكامه بناء على التقدير الاحتمالي للإستجابات المتوقعة. و يمكن القول أن التمثيلات العقلية تحتاج إلى سعة ذاكرة عاملة أكبر مما يحتاجه استخدام التقييم الاحتمالي (الاستدلال السطحي).

وإعتمدت الباحثة على هذه الإستراتيجية فى الدراسة الحالية، وتعرفها بأنها : سلسلة الخطوات التي يتبعها الفرد لبناء استنتاجات اعتمادًا على التفاصيل(العناصر) السطحية للمعلومات المعطاة بالمشكلة، وذلك من خلال تطبيق قواعد المضاهاة.

٤. إستراتيجية الاستدلال بالتماثل Analogical Reasoning Strategy._

فى هذه الإستراتيجية يقوم الفرد عند حل مشكلة استدلال تماثلي بالخطوات التالية:

١. قراءة المشكلة، أي تشفير المعلومات الموجودة بالمشكلة.

٢. الربط بين معلومات المشكلة والمعلومات ذات الصلة المخزنة في الذاكرة .

٣. الوصول للحل.

وينظر بعض الباحثين للاستدلال بالتماثل على أنه عملية مستخلصة من الاستدلال الاستنباطي.

ويقوم الاستدلال التماثلي على فكرة استخلاص روابط ذات معنى بين معلومات موجودة بالذاكرة بالفعل ومعلومات متاحة في المشكلة.

مثال الورقة إلى القلم الرصاص تماثل علبة الدهان إلى.....

أ. فتاحة العلبة ب. فرشاة الدهان ج. الحائط

عند حل هذه المشكلة الاستدلالية باستخدام إستراتيجية الاستدلال بالتماثل يعتمد الفرد على استخلاص العلاقات والروابط بين معلومات المشكلة . حيث يتم إدراك العلاقة التي تربط بين الورقة والقلم الرصاص كمعلومة سابقة موجودة بالذاكرة بالفعل ، وبعدئذ تطبق قاعدة هذه العلاقة على الجزء الثاني من المشكلة، وهو علاقة علبة الدهان بأي من البدائل الموجودة، حتي يختار البديل المناسب (فرشاة الدهان).

وأكدت بعض الدراسات على وجود علاقة بين الذاكرة العاملة والاستدلال بالتماثل حيث قام موريزون(Morrison, 2004) بإجراء ثلاثة تجارب باستخدام المهام الثنائية للكشف عن معالجة الذاكرة العاملة لمهام الاستدلال التماثلي. حيث أدى المشتركون مهام مشكلات استدلال تماثلي بصرية ولفظية ، بشكل منفرد أو أثناء إجراء قمع لفظي أو تنصت مكاني. وجاءت النتائج مؤكدة على أن المنفذ المركزي يلعب دورًا هامًا في أداء مهام الاستدلال التماثلي.

كما هدفت دراسة سيمس وفراوزل وريتشلاند (Simms, Frausel, & Richland, 2018) الى التعرف على دور الذاكرة العاملة فى الاستدلال التماثلي لدى الأطفال فى عمر من ٥ إلى ١١ سنة بمستويات مختلفة من نمو الذاكرة العاملة، وأشارت النتائج إلى أن الفروق الفردية في الذاكرة العاملة لدى الأطفال منبئة بالأداء فى مهام الاستدلال التماثلي حتى بعد ضبط العمر.

وهذه الإستراتيجية اعتمدت عليها الباحثة فى الدراسة الحالية، وتعرفها بأنها : الخطوات التي يعتمد عليها الفرد مشكلة استدلالية من خلال إدراكه للعلاقات المتشابهة بين موقفين أو حدثين، حيث يقوم ببناء استنتاجات عن طريق استخلاص روابط ذات معنى بين معلومات موجودة بالفعل فى الذاكرة، ومعلومات المشكلة الجديدة.

٥. إستراتيجية الاستكشافات المبنية على المعرفة Knowledge- based Heuristics Strategy :

تتميز هذه الإستراتيجية بما يلي :

- عند استخدام الفرد لهذه الإستراتيجية فإن الاستنتاج أو القرار النهائي لا يكون بالضرورة صحيح؛ حيث تعتمد النتائج المبنية في ضوء هذه الإستراتيجية على ما يشابه المنطقية.
- تعتمد هذه الاستراتيجية فى معالجة المعلومات المقدمة بالمشكلة على السياق للوصول للناتج النهائي.
- تحتاج هذا الإستراتيجية لتنشيط الذاكرة الصريحة التي يعتمد عليها فى الوصول للحل.

- تطبق إستراتيجية الاستكشافات المبنية على المعرفة فى ثلاث خطوات:

١. تحليل المشكلة : ويعني فهم وإستخدام المعلومات الصريحة والضمنية.
٢. الكشف عن العلاقات بين عناصر المشكلة.
٣. الاستدلال على الحل.

وفى المشكلات الاستدلالية ذات العلاقات الشرطية (إذا كان .. إذن ...) تتم عملية الكشف عن العلاقات فى إستراتيجية الاستكشافات المبنية على المعرفة من خلال قواعد أساسية للوصول للحلول المناسبة، ويتم الوصول لهذه القواعد من خلال تنشيط المعلومات الموجودة بالذاكرة. وتؤدي الدلالات (مثل : التسلسل الزمني) والتي تم تشفيرها من خلال تحليل الجملة إلى فهم العلاقات بين العناصر.

مثال: فى جملة " اذا نظفت الحديقة ، سوف أعطيك عشرين جنيهًا"

فى الجزء الأول من العبارة يظهر الشرط المحدد ، بينما تظهر النتيجة فى الجزء الثاني من العبارة ، وبمجرد الوصول لفهم هذه القاعدة يتم تطبيقها على ويتم إنتاج الحل. فالمعرفة السابق بقواعد التبادل (التعاملات القائمة على الإلتزامات) هي أساس هذا الإستدلال.

٦. إستراتيجية الإجراءات النوعية Task Specific Procedures Strategy:

هي إستراتيجية غير منطقية ولكن يمكن أن تؤدي إلى حلول صحيحة بدون الحاجة لبناء سلسلة طويلة من قواعد الاستدلال الصحيحة، أو بناء نماذج عقلية متعددة.

والحل الناتج من إستخدام هذه الاستراتيجية لا يمكن أن يمثل الأبعاد الكلية للمشكلة.

واستخدام هذه الإستراتيجية يتطلب سعة كبيرة للذاكرة العاملة للإحتفاظ بالمقدمات المشفرة للمشكلة وتنشيط سلسة من العمليات المعرفية الأولية التي تؤدي إلى الحل.

تتم هذه الإستراتيجية من خلال ثلاث خطوات هي:

١. تشفير معلومات المشكلة المقدمة للفرد.

٢. تحديد ملامح المشكلة : حيث يتم تنشيط عمليات التجهيز اللازمة للحل.

٣. تنفيذ هذه العمليات وصولًا للحل.

٧. إستراتيجية الإذعان البراجماتي Pragmatic Acquiescence Strategy :

وهي إستراتيجية سطحية لا تعتمد على المحتوى، وتختلف عن الإستراتيجيات الأخرى فى كونها تركز على العناصر والدلالات الإجتماعية التي يمكن أن تؤثر فى الموقف، وتخضع لواقع المحيط الاجتماعي

٤. تستخدم هذه الإستراتيجية فى الحالات الآتية:

- بزوغ الدلالات الواقعية فى المشكلة بشكل ملحوظ.
- انخفاض دافعية الفرد نحو حل المشكلة.
- فشل الإستراتيجيات الأخرى فى الوصول لحل مقبول.

تتم الإستراتيجية فى خطوتين :

١. تشفير الدلالات ذات الصلة بالموقف (مثل عند عرض موقف لفظي يتم تشفير اللغة، نغمة الصوت، الإيماءات... إلخ).

٢. انتقاء الحل في ضوء ما يتوافق والمحيط الاجتماعي.

والخلاصة أنه قد تعددت تصنيفات استراتيجيات التفكير الاستدلالي. وتعتمد الباحثة في البحث الحالي على تصنيف موريس وسشان، ٢٠٠٥ للإعتبارات الآتية:

١. يعد تصنيف أكثر شمولًا لاستراتيجيات الاستدلال المنطقى بشكل عام على النقيض من التصنيفات الأخرى التي اهتمت بنوع معين من التفكير الاستدلالي.

٢. تأكيد العديد من الباحثين (Oberauer,K, et.al, 2006; Bacon, A, et.al, 2008; Simms, N.K, et.al, 2018& Barreyro, J. P, et.al, 2019) على وجود علاقة بين سعة الذاكرة العاملة ومعظم هذه الاستراتيجيات.

٣. وتقتصر الباحثة في هذا البحث على أربعة استراتيجيات فقط اعتبرها موريس وسشان أكثر الاستراتيجيات استخدامًا، كما أنها الأكثر ارتباطًا بسعة الذاكرة العاملة. كما ترى الباحثة أن الإستراتيجيات التي وضعها موريس وسشان يمكن تصنيفها تحت فئتين استراتيجيات منطقية(تضم استراتيجية الاستدلال المكاني، الاستدلال اللفظي) ، واستراتيجيات غير منطقية سطحية(الاستدلال السطحي الظاهري، الاستدلال التماثلي، الاستدلال القائم على المعرفة، الإجراءات المحددة للمهمة، الواقعية) ، وعليه اقتصرت الباحثة على أخذ مثالين من كل فئة وتتحدد هذه الاستراتيجيات فيما يلي:

- إستراتيجية الاستدلال القائم على الأدلة الرمزية (المكانية)Strategy (Token- based Spatial).
- إستراتيجية الاستدلال اللفظي(المنطق العقلي) Strategy (Verbal (Logic Model.
- إستراتيجية الاستدلال السطحي(الظاهري) Superficial Strategy Heuristics.
- إستراتيجية الاستدلال التماثليAnalogy Strategy .

سعة الذاكرة العاملة Working Memory Capacity

١. مفهوم الذاكرة العاملة:Working Memory

تم استخدام مفهوم الذاكرة العاملة في مجال علم النفس المعرفي ليعبر عن النظم المستخدمة في التخزين المؤقت للمعلومات ومعالجتها؛ حيث ظهر مفهوم الذاكرة العاملة في نموذج أتكنسون وشيفرنAtkinson& Shiffirn عام ١٩٦٨م ليعبر عن نظام تخزين أحادي يسمى الذاكرة قصيرة المدى، وعلى النقيض استخدمه بادلي وهيتش Baddeley & Hitch عام ١٩٧٤ ليعبر عن نظام متعدد المكونات (Baddeley, 2003a ; Baddeley, 2002) .

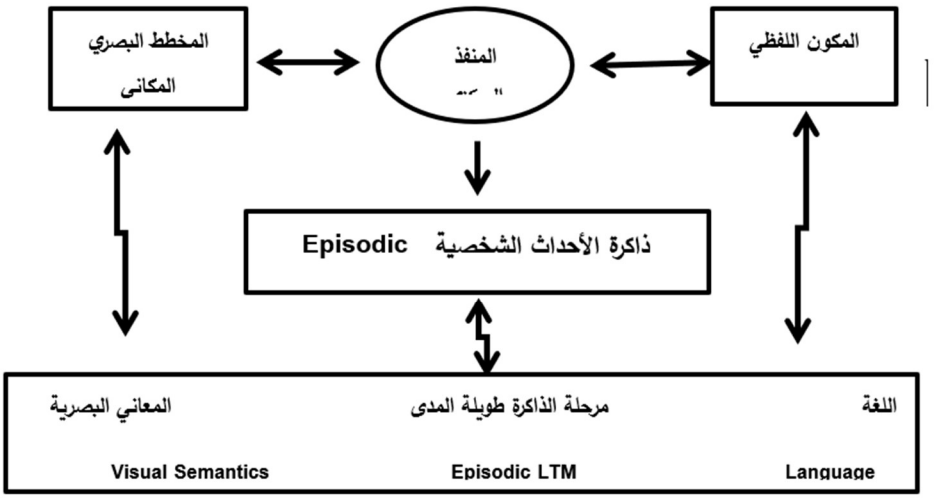
ويصف بادلي (Baddeley, 2003b) الذاكرة العاملة بأنها مخزن مؤقت لكمية محدودة من المعلومات مع إمكانية تحويلها واستخدامها في إصدار وإنتاج استجابات جديدة من خلال وجود مكونات مختلفة مسئولة عن وظيفتي التخزين والمعالجة معًا.

ويشير كوان وآخرون (Cowan et al., 2005) إلى أن الذاكرة العاملة عبارة عن مجموعة من العمليات العقلية التي تقوم بالحفظ المؤقت والتجهيز لعدد محدد من المعلومات.

وعرف بادلي (Baddeley, 2010) الذاكرة العاملة بأنها النظام أو الأنظمة التي من المفترض أن تكون ضرورية للاحتفاظ بالمعلومات بالعقل عند أداء المهام المعقدة مثل الاستدلال، الفهم، والتعلم.

٢. مكونات الذاكرة العاملة:

قدم علماء النفس المعرفي العديد من النماذج والنظريات التي تفسر الذاكرة العاملة والشكل التالي يعرض لنموذج بادلي باعتباره من أشهر النماذج وأكثرها استخدامًا من قبل الباحثين:



شكل (2) نموذج المكونات المتعددة للذاكرة العاملة بادلي عام 2000 (Baddeley, 2010)

وفيما يلي شرحًا لمكونات الذاكرة العاملة وفقًا لنموذج المكونات المتعددة لبادلي :

أولًا: المكون اللفظي Phonological Loop:

ويرى بادلي (Baddeley, 2000) أن المكون اللفظي مكون أكثر تطورًا لنموذج الذاكرة العاملة وهو يفترض أن هذا المكون يضم مخزن لفظي مؤقت حيث مسارات الذاكرة السمعية التي تسترجع المعلومات التي بداخلها بعد ثوان قليلة، وهو يعمل على الاحتفاظ بالمعلومات المتتابعة. كما يقسم بادلى هذا المكون إلى مكونيين فرعيين هما:

- المخزن الصوتي Phonological Store: وهو مسئول عن التخزين المؤقت للمعلومات الصوتية على هيئة آثار الذاكرة والتي تتلاشى تلقائيًا خلال بضع ثواني إذا لم تجدد بالتسميع.
- التسميع اللفظي Articulatory Rehearsal: وهو المسئول عن تنشيط آثار الذاكرة من خلال استخدام التكرار والتلفظ الصوتي.

ثانيًا: المخطط البصري المكانيVisuospatial Sketch Pad :

هو المكون المسئوول عن الاحتفاظ المؤقت، ومعالجة المعلومات البصرية المكانية، وأداء دورًا هامًا في التوجه المكاني وفي حل المشكلات البصرية المكانية، وذلك من خلال حاسة البصر أو عن طريق الذاكرة طويلة المدى (Baddeley, 2000).

وينقسم المخطط البصري المكاني الى مكونين فرعيين هما:

- المخزن البصري: وهو نظام غير نشط مسئول عن تخزين الخصائص الفيزيائية للمعلومات البصرية مثل (اللون ، الشكل).
- المخزن المكاني: و هو مكون نشط مسئول عن تخزين المعلومات المكانية ،كما أنه يقوم بعملية الاعادة النشطة للمعلومات البصرية لضمان بقائها (Dehn, 2008).

ثالثًا: المنفذ المركزي Central Executive:

شبه بادلي المنفذ المركزي بسيمفونية الذاكرة العاملة؛ حيث أنه مسئول عن ضبط العمل داخل الذاكرة العاملة، ويقوم بربط المعلومات الحالية بالمعلومات المخزنة في الذاكرة طويلة المدى، كما أنه أيضا مسئول عن عمليات كف المعلومات غير المرغوبة أثناء أداء المهام المعرفية المعقدة والتي تحتاج إلى استرجاع المعلومات من الذاكرة طويلة المدى وربطها بالموقف الراهن. ومن ناحية

أخري يقوم بالتنسيق والتناغم بين المكون اللفظي، والمكون البصري المكاني، وكذلك ذاكرة الأحداث (Baddeley, 2010; Baddeley; Hitch& Allen, 2009).

ولقد نظر بادلي إلى المنفذ المركزي على أنه المكون الرئيسي في نظام الذاكرة العاملة، فهو المسئول عن الانتباه لاختيار الإستراتجية، والتحكم في معالجة العمليات المختلفة المعنية بالتخزين المؤقت، والمعالجة العامة وتنسيقها.

رابعًا: ذاكرة الأحداث Episodic Buffer:

هو المكون الفرعي الرابع الذي أضافه بادلي لنموذجه الأصلي، وهو مكون محدود السعة، ومسئول عن إحداث دمج وتكامل بين المعلومات القادمة من الذاكرة طويلة المدى مع المعلومات الجديدة التي تم تجهيزها في الذاكرة العاملة، وجعل هذه المعلومات نشطة وفي مستوى الوعي لكي يسهل الاستفادة منها (Baddeley, 2000; Baddeley, 2012).

ولقد اهتم العديد من الباحثين بدراسة الدور الذي تقوم به الذاكرة العاملة في كفاءة التفكير الاستدلالي محاولين أيضًا توضيح دور كل مكون من مكونات الذاكرة العاملة وفقًا لنموذج بادلي في التفكير الاستدلالي، وكذلك تحديد أي المكونات له التأثير الأكبر في عملية الاستدلال.

حيث قام جيلهولي، لوجي، ويزريك، ووينى (Gilhooly; Logie; Wetherick,& Wynn, 1993)بدراسة لمعرفة دور مكونات الذاكرة العاملة وفقًا لنموذج بادلي ثلاثي المكونات في مهام الاستدلال القياسي وذلك باستخدام المهام الثنائية. وأشارت النتائج إلى أن المنفذ المركزي له الدور الأكبر في مهام الاستدلال القياسي في مقابل ذلك يلعب المكون اللفظي دورًا أقل في حين أنه ليس للمكون البصري المكاني دور في مهام الاستدلال القياسي.

وسعت دراسة حصة غازي برغش وجيهان أحمد حمزة (٢٠١٦) إلى تقييم كفاءة الذاكرة العاملة في التفكير التجريدي لدى طالبات الكليات النظرية مقارنة بالكليات العملية. وكشفت نتائج الدراسة عن وجود ارتباطات ذات دلالة ايجابية مرتفعة بين التفكير التجريدي والذاكرة العاملة بوجه عام، وكل من المكون اللفظي ، والمنفذ المركزي ، ذاكرة الأحداث.

تعقيب :

من العرض السابق يتضح ما يلي:

- يعد نموذج بادلي (١٩٧٤– ٢٠٠٠) أكثر النماذج قبولًا وانتشارًا في الدراسات التي ربطت بين الذاكرة العاملة والتفكير الاستدلالي، كما أنه تم بناء العديد من الاختبارات والمهام لقياس الذاكرة العاملة في ضوء هذا النموذج. لذلك تتبنى البحث الحالي نموذج بادلي للذاكرة العاملة.
- أكدت العديد من الدراسات على أهمية الذاكرة العاملة ومكوناتها في التفكير الاستدلالي.

٣. سعة الذاكرة العاملة Working Memory Capacity

يُعرَف بادلي (Baddeley,2000) الذاكرة العاملة بأنها نظام محدود السعة يسمح بالتخزين المؤقت ومعالجة المعلومات اللازمة للمهام الصعبة مثل الفهم والتعلم والاستدلال. وهي تتكون من ثلاثة مكونات: المكون الفينولوجي (اللفظي) Phonological Loop، المخطط البصري المكانيVisual-spatial sketchpad، والمنفذ المركزيCentral Executive.

ويوجد نوعان من سعة الذاكرة العاملة:

أ. سعة تخزين الذاكرة العاملة: وهي سعة محدودة يمكن أن يخزن فيها مقدار معين من المعلومات، وذلك عند تجهيز المعلومات أثناء أداء المهام المختلفة.

ب. سعة تجهيز الذاكرة العاملة: وهي سعة محدودة يمكن أن يجهز فيها مقدار معين من المعلومات آنيًا، وهي تمثل قيدًا على أداء عمليات التجهيز فى المهام المختلفة، حيث أن الفرد لا يمكنه إلا أداء عدد محدد من المهام فى نفس الوقت، كما أنه لا يستطيع إلا تسميع مقدار معين من المعلومات آنيًا (زينب بدوي، ٢٠٠٢).

وتعود محدودية سعة الذاكرة العاملة إلى كون أن الانتباه محدود السعة لأن الأفراد ينتبهون إلى بعض المثيرات وليس كلها، وفي هذا المجال تفيد الدراسات أن معدل إنتاج التمثيلات الذي تقوم به أنظمة الادراك الحسية محدود، هذه الميزة للذاكرة العاملة تشكل قضية مهمة في مجال البحث في الذاكرة والتفكير؛ حيث يعني ذلك أن المنفذ المركزي محدود السعة وهو ما ينطبق على عدد العمليات والمعالجات التي تخضع للضبط والتي تمكن من الاستفادة من المعلومات والاستراتيجيات أثناء حل المشكلة

(McNamara& Scott ,2001; Engle,Kane, & Tuholski, 1999).

ويشير لوستيج، ماي، وهاشر Lustig, May,& Hasher, 2001; إلى أن الفروق الفردية في سعة الذاكرة العاملة تعكس إلى أي مدى يمكن للفرد أن يقمع المعلومات غير ذات الصلة الواردة من الذاكرة العاملة عند أداء المهمة المعرفية المختلفة.

فروض البحث:

١. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات إستراتيجيات التفكير الاستدلالي لدى مرتفعي ومنخفضي سعة الذاكرة العاملة من طلاب الثانوي.

الطريقة والاجراءات:

(١) منهج البحث:-

اعتمدت البحث الحالي على المنهج الوصفي؛ للكشف عن الفروق بين مرتفعي ومنخفضي سعة الذاكرة العاملة في كفاءة إستراتيجيات التفكير الاستدلالي.

(٢)عينة البحث :-

١. عينة التحقق من الخصائص السيكومترية للأدوات : وقد اختيرت العينة بطريقة عشوائية بسيطة من مدرستي سرابيوم الثانوية ، ومدرسة أبو سلطان الثانوية بإدارة فايد التعليمية بمحافظة الاسماعيلية، و كان قوام العينة ١٣٣ طالبة من طالبات الصف الأول والثاني الثانوي بمتوسط عمر (١٦,١٢)، وانحراف معياري (٠,٦٤).

٢. تكونت عينة الدراسة الأساسية من (٢٠٠) طالبة من طالبات الصف الأول والثاني الثانوي بمدرسة محمود سليم الثانوية بنات بإدارة فايد التعليمية بمحافظة الاسماعيلية، وقد تم اختيارها بطريقة عشوائية بسيطة، وكان متوسط عمر الطالبات (١٦,١٤)، وانحراف معياري(٠,٦٣). وقد وقع اختيار الباحثة على عينة البحث الحالي من طلاب المرحلة الثانوية بحيث يمثلون مرحلة التفكير المجرد؛ حيث تنمو القدرة على التحليل المنطقي ومعالجة الأشياء غير الملموسة، ويستطيعون معالجة القضايا العقلية ومناقشة العوامل والأسباب التي تستند إليها قضية ما. وتتم هذه المعالجة من خلال الاعتماد على التعبيرات اللفظية والعمليات الرمزية واشتقاق الاستنتاجات وغيرها من عمليات التفكير الاستدلالي.

(ب) أدوات الدراسة :-

١) مهام سعة الذاكرة العاملة:- (إعداد/ زينب عبد العليم بدوي، ٢٠١٣)

اعتمدت الباحثة في قياس سعة الذاكرة العاملة على المهام التي أعدتها زينب عبد العليم بدوي (٢٠١٣)، وتم اختيار هذه المهام لأنها تتناسب مع هدف الدراسة الحالية، كما أنه تم اعدادها في ضوء نموذج بادلي للذاكرة العاملة والذي تتبناه الباحثة في الدراسة.

وصف المهام : تضم مهام الذاكرة العاملة ثلاثة أنواع من المهام على النحو التالي:

أولًا: مهام قياس كفاءة المكون اللفظي للذاكرة العاملة:-

أعدت مهمتين لقياس هذا المكون :

١. مهمة مدى الجمل: تعتمد الفكرة الرئيسة في بناء هذه المهمة على عرض سلاسل من الجمل اللغوية القصيرة على الطلاب، تنتهي كل جملة بكلمة معينة. يلي عرض كل جملة سؤالان، يسمى أحدهما بسؤال المعالجة أو التجهيز بينما يُعرف الثاني بسؤال الاستدعاء. وقد بلغ عدد سلاسل

الجمل في المهمة إحدى عشر سلسلة؛ الأولى منها للتدريب والسلاسل الأخرى للاختبار. وتتزايد كل سلسلة عن التي تسبقها بمعدل جملة.

وعلى الطالب قراءة الجمل جيداً في الزمن المحدد لها، ثم يطلب منه الإجابة على سؤال المعالجة عقب انتهاء زمن عرض جمل السلسلة، واجابته الصائبة تعتبر شرطاً للانتقال للسؤال الثاني؛ وفيه يطلب من الطالب استدعاء الكلمات التي تقع في نهاية الجمل بنفس الترتيب. وعند تصحيح إجابات الطالب إذا كانت إجابته على سؤال المعالجة صحيحة يعطى درجة واحدة لكل كلمة صائبة تستدعى في الترتيب الصحيح. وتعتبر أقصى درجة للاستجابات الصائبة عند الاستدعاء مقياساً لكفاءة المكون اللفظي للذاكرة العاملة.

٢. مهمة مدى الأعداد: الفكرة الرئيسة في بناء هذه المهمة، تعتمد على عرض عبارة قصيرة على الطلاب تحتوى في سياقها على مجموعة أعداد. يلي عرض كل عبارة سؤالان، يسمى أحدهما بسؤال المعالجة يجيب عليه الطالب بعد انتهاء زمن عرض العبارة، والسؤال الثاني يعرف بسؤال الاستدعاء، وفيه يطلب من الطالب استدعاء الأعداد التي ذكرت في العبارة بنفس الترتيب التي وردت به. وبلغ عدد العبارات في المهمة اثنى عشر عبارة، خصصت الأولى منها للتعليمات والثانية للتدريب في حين خصص عشر عبارات للاختبار، وتزيد كل عبارة عن التي تسبقها في مجموعة الأعداد بمقدار عدد واحد. وعلى الطالب قراءة الجمل جيداً في الزمن المحدد لها، ثم يطلب منه الإجابة على سؤال المعالجة عقب انتهاء زمن عرض العبارة التي تتضمن الأعداد، واجابته الصائبة تعتبر شرطاً للانتقال للسؤال الثاني؛ وفيه يطلب من الطالب استدعاء الأعداد التي ذكرت في العبارة بنفس الترتيب التي وردت به. وعند تصحيح إجابات الطالب يعطى للإجابة الصائبة عن سؤال المعالجة درجة واحدة، كما تعطى درجة لكل عدد يستدعى في الترتيب الصحيح. وتعتبر أقصى درجة للاستجابات الصائبة عند الاستدعاء مقياساً لكفاءة المكون اللفظي في مهمة مدى الأعداد.

ثانيًا: مهمة قياس كفاءة المنفذ المركزي: تعتمد الفكرة الرئيسة في بناء هذه المهمة على عرض مجموعة من الصور (مثل: الكعبة، القط، وغيرهما)، كتب أسفل كل منها كلمة تدل عليها لغوياً ولا تشير إلى اسمها. وهكذا تعتبر الكلمات بمثابة الماعات **Cues** للصور، والصور الماعات للكلمات. ويلي عرض كل مجموعة من الصور والكلمات سؤالان، يسمى أحدهما سؤال المعالجة والآخر سؤال الاستدعاء. وبلغ عدد الشرائح ١٢ شريحة، خصصت الشريحة الأولى للتعليمات، بينما خصصت

الشريحة الثانية للمثال التدريبي. وتكونت الشريحة الأولى في المهمة الأساسية من صورتين وكلمتين، وتزداد كل شريحة عن التي تسبقها في عدد الصور والكلمات بمعدل صورة وكلمة.

وينظر الطالب إلى الصور جيداً والكلمات المرتبطة الموجودة أسفل كل صورة في الزمن المحدد لها، ثم يجيب على سؤال المعالجة فيطلب منه تقرير ما إذا كانت صورة معينة قد عرضت أم لا. والإجابة الصائبة على هذا السؤال تعتبر شرطاً للانتقال إلى سؤال الاستدعاء؛ الذي يطلب فيه من الطالب استدعاء الكلمات التي وردت أسفل الصور بنفس ترتيب عرضها وفي المكان المخصص لكل منهما في ورقة الإجابة. وعند التصحيح يعطى للإجابة الصائبة عن سؤال المعالجة درجة واحدة، كما تعطى درجة لكل كلمة تستدعى في الترتيب الصحيح. وتعتبر اقصى درجة للاستجابات الصائبة عند الاستدعاء مقياساً لكفاءة المنفذ المركزي.

ثالثاً: مهمة قياس كفاءة المكون البصري المكاني: الفكرة الرئيسة في بناء هذه المهمة تعتمد على عرض مجموعات من الأشكال المكانية على الطلاب المشاركين، وكل مجموعة من الأشكال ترسم داخل مربع كبير مقسم إلى مربعات صغيرة، يوجد في بعض منها أشكال تختلف في الاتجاه والبعض الآخر يكون شاغراً. ومجموعات الأشكال المكانية تختلف فيما بينها في اتجاه الشكل المكاني، وعدد الأشكال، وطريقة توزيعها في المربعات الصغيرة. وقد اختير الشكل (F) ليكون الشكل الأساسي في جميع المجموعات. وقد بلغ عدد مجموعات الأشكال إثنى عشر مجموعة، خصصت الأولى منها للتعليمات والثانية للمثال التدريبي. ويلي كل مجموعة سؤالين، يسمى أحدهما سؤال المعالجة والآخر سؤال للاستدعاء.

وقد احتوت الشريحة الأولى من المهمة الأساسية على مربع مقسم إلى أربعة مربعات صغيرة، وضع في اثنين منها شكلان من حرف (F)، ويزداد عدد المربعات الصغيرة في كل مجموعة عن تلك التي تسبقها بمعدل مربعين وعدد أشكال حرف (F) بمعدل شكلين. وعلي الطالب النظر جيداً لمصفوفة التي تُعرض عليه مركزاً علي عدد مربعات كل مصفوفة وطريقة توزيع حرف (F) داخل كل مصفوفة واتجاهه إن كان ناحية اليمين أو ناحية اليسار.... وذلك في الزمن المحدد لها، ثم عليه بعد اختفاء البطاقة الإجابة علي السؤالين. وتعطى للإجابة الصائبة عن سؤال المعالجة درجة واحدة، ويعطى لكل شكل يستدعى بطريقة صائبة في الترتيب الصحيح درجة واحدة. وتعتبر أقصى درجة من الاستجابات الصائبة عند الاستدعاء مقياساً لكفاءة المكون المكاني.

الخصائص السيكومترية للمهام:-

أولاً: صدق مهام سعة الذاكرة العاملة:

تحققت زينب عبد العليم بدوي (٢٠١٣) من صدق مهام سعة الذاكرة العاملة على عينة قوامها (١٦٠ طالبًا وطالبة) من طلاب الجامعة ، وذلك عن طريق حساب الارتباط بين درجة كل مهمة والدرجة الكلية لكفاءة الذاكرة العاملة ، وقد جاءت جميع قيم معاملات الارتباط دالة عند ٠,٠١ ، كما تم استخدام التحليل العاملي التوكيدي وأظهرت النتائج تشبع جميع مهام الذاكرة العاملة الاربعة على عامل كامن واحد (كفاءة الذاكرة العاملة). ممايدل على على توافر شروط الصدق في المهام بدرجة مقبولة علميًا.

وقد قامت الباحثة بالتحقق من صدق مهام سعة الذاكرة العاملة على عينة التحقق من الخصائص السيكومترية (١٣٣ طالبًا وطالبة) من طلاب الصف الأول والثاني الثانوي، وذلك من خلال:

(أ) الصدق العاملي التوكيدي :

تم استخدام التحليل العاملي التوكيدي للتأكد من الصدق العاملي للمهام على عينة الدراسة الحالية(١٣٣طالبة) ؛ حيث اختبر تشبع المهام الأربعة على متغير كامن واحد، وتم الحصول على مصفوفة الارتباطات بين المهام الأربعة (مدى الجمل ، مدى الاعداد، المجموعات المكانية، الصور والكلمات) ويوضح الجدول (١) نتائج التحليل العاملي التوكيدي كما يلي:

جدول(١) نتائج التحليل العاملي التوكيدي لمهام سعة الذاكرة العاملة وتشبعها على عامل كامن واحد

المهام	التشبع على العامل الكامن	الخطأ المعياري	قيمة "ت"
مدى الجمل	٠,٧٥١	٠,٠٨٧	**٨,٦٢٤**
مدى الأعداد	٠,٦٢١	٠,٠٨٩	**٦,٩٨٢**
المجموعات المكانية	٠,٥٢٨	٠,٠٩١	**٥,٧٨١**
الصور والكلمات	٠.٧٥٨	٠.٠٨٧	**٨,٧٠٨**

** دالة عند ٠,٠١

ويتبين من الجدول رقم (١) تشبع المهام على المتغير الكامن، وقد حقق هذا النموذج مؤشرات حسن مطابقة على النحو التالي:

- قيمة كا^{2} = ٤.٤٦ عند درجات حرية = ٢، وكانت قيمة P = (٠,١) ، وهي غير دالة إحصائيًا، وهذا يشير إلى مطابقة النموذج للبيانات؛ ، كما تم التحقق من مطابقة النموذج من خلال المؤشرات الأخرى ، ومن هذه المؤشرات :-

* مؤشر الجذر التربيعي لمتوسط البواقي (RMR)، وهو يساوي ٠,٠٣ ، وهذا المؤشر كلما اقترب من الصفر كان أفضل.

* مؤشر حسن المطابقة (GFI) ويساوي ٠,٩٨ ، وهذا المؤشر كلما اقترب من الواحد كان أفضل.

* مؤشر حسن المطابقة المصحح (AGFI) ويساوي ٠,٩٢ ، وهذا المؤشر كلما اقترب من الواحد كان أفضل.

* مؤشر المطابقة المعياري (NFI) ويساوي ٠,٩٧ ، وكلما اقترب هذا المؤشر من الواحد كان أفضل.

* مؤشر المطابقة المقارن (CFI) ويساوي ٠,٩٨ ، وكلما اقتربت قيمة هذا المؤشر من الواحد كان أفضل.

* مؤشر المطابقة التزايدي (IFI) ويساوي ٠,٩٨ ، وكلما اقتربت قيمة هذا المؤشر من الواحد كان أفضل.

* مؤشر الجذر التربيعي لمتوسط خطأ الإقتراب (RMSEA) ويساوي ٠,٠٩ ، وكلما اقتربت قيمته من الصفر كان أفضل.

وتدل المؤشرات السابقة على مطابقة النموذج للبيانات، مما يدل على صدق مهام سعة الذاكرة العاملة.

(ب) الاتساق الداخلي:

تم حساب الاتساق الداخلي بين درجة كل مهمة والدرجة الكلية لكفاءة الذاكرة العاملة، والجدول (٢) يوضح النتائج.

جدول (٢) معاملات ارتباط درجات كل مهمة مع الدرجة الكلية لكفاءة الذاكرة العاملة

المهمة	مهمة مدى الجمل	مهمة مدى الأعداد	مهمة المجموعات المكانية	مهمة الصور و الكلمات
قيمة معامل الارتباط (ر)	**٠,٧٥٣	**٠,٥٥١	**٠,٥٣٢	**٠,٧٠٤

ن = ١٣٣ ** دالة عند ٠.٠١

يتضح من الجدول السابق أن جميع قيم معاملات الارتباط كانت دالة عند مستوى ٠,٠١، وهذا يشير إلى توافر مؤشرات الاتساق الداخلي لمفردات مهام سعة الذاكرة العاملة؛ مما يجعلها مقبولة علمياً.

ثانيًا: ثبات مهام سعة الذاكرة العاملة:

قامت زينب عبد العليم بدوي (٢٠١٣) بحساب الثبات لمهام سعة الذاكرة العاملة من خلال حساب الثبات بطريقة ألفاكرونباخ للمقياس ككل، وبلغت قيمة معامل (α) ٠,٧٧٥ .

وتحققت الباحثة من ثبات المهام على عينة التحقق من الخصائص السيكومترية (١٣٣ طالبة) ، بواسطة حساب الثبات بطريقة ألفا كرونباخ للمهام ككل، وقد بلغت قيمة معامل الثبات ألفا (٠,٦٨٤). كما تم حساب الاتساق الداخلي لكل مهمة والدرجة الكلية لكفاءة الذاكرة العاملة بعد حذف المهمة، ويوضح الجدول رقم(٣) النتائج.

جدول (٣) قيمة ألفا لكل مهمة مع الدرجة الكلية لكفاءة مكونات الذاكرة العاملة بعد استبعاد درجة المهمة (ن= ١٣٣)

المهمة	مهمة مدى الجمل	مهمة مدى الأعداد	مهمة المجموعات المكانية	مهمة الصور والكلمات
قيمة ألفا (α)	٠,٦٥٦	٠,٦٧٠	٠,٦٧١	٠,٦١٢

ويتضح من الجدول السابق أنه عند مقارنة قيمة ألفا بعد حذف المهمة بقيمة ألفا الكلية ، وجد أنه لم تحذف أى مهمة؛ مما يدل على تمتع مهام سعة الذاكرة العاملة بدرجة مقبولة علميًا من الثبات. وبناءًا على ذلك يمكن الإعتماد على المهام في البحث الحالي.

٢) مقياس إستراتيجيات التفكير الاستدلالي: (إعداد الباحثة)

تم بناء مقياس استراتيجيات التفكير الاستدلالي في البحث الحالي وفقاً للخطوات التالية:

١- مراجعة الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت التفكير الاستدلالي بصورة عامة واستراتيجيات التفكير الاستدلالي بصورة خاصة ، وقد وقع اختيار الباحثة على تصنيف موريس وسشان لاستراتيجيات التفكير الاستدلالي.

٢- الاطلاع على المقاييس في مجال التفكير الاستدلالي، ومن هذه المقاييس المتاحة:

• مقياس الاستدلالات المنطقية حسب نظرية بياجيه ترجمة وتقنين عبدالله عبد الرحمن المقوشي ١٩٩٨. و يتكون الاختبار من واحدة وعشرين مسألة تم جمعها من الأبحاث والدراسات التي قام بها بياجيه ورفاقه كل منها يدل على قدرة عقلية معينة، وتشمل (مهمة تذبذب البندول ، مهمة الميزان ، مهمات بياجيه، مهمة الاستدلال المنطقي).

• اختبار التفكير الاستدلالي لطلاب المرحلة الثانوية في دولة الإمارات العربية اعداد سامي سلامة المصاورة ، ٢٠٠٨: ويتكون من خمسة أبعاد (الاستدلال العددي، الاستدلال اللفظي، الاستدلال العددي الفظي، الاستنباط العام، الاستقراء العام).

• اختبار الاستدلال المكاني لنيفر نيلسون ترجمة سلوى القلاف، ٢٠١٠ ويتكون من ٦٨ بندًا يغطي أربعة اختبارات فرعية (الأشكال المختفية، التقسيمات، تجميع الأجزاء، ورق الحائط).

وقد لاحظت الباحثة ما يلي:

١. اهتم بعض الباحثين بقياس مهارات التفكير الاستدلالي وتحديد قدرة الطلاب على التفكير الاستدلالي ولم يهتم أي من الباحثين بتحديد الإستراتيجية المستخدمة.

٢. إن معظم المقاييس كانت قائمة على تجميع مهام مختلفة من مقاييس أخرى تتفق مع هدف البحث.

٣. راجعت الباحثة دراسة موريس وسشان وتصنيفهم للإستراتيجيات ووجدت أنهم قاموا بقياس إستراتيجيات التفكير الاستدلالى من خلال تطبيق ٢٤ مهمة استدلال متنوعة ما بين قياس منطقي واستنباط وقد قاموا بتجميع هذه المهام من دراسات مختلفة وفى نهاية كل مهمة يتم اعطاء سؤال حول الإستراتيجية المستخدمة فى الحل.

٤. استفادت الباحثة من هذه المهام واستعانت ببعض الأفكار منها وقامت بوضع مقياس إستراتيجيات التفكير الاستدلالي وذلك فى ضوء تصنيف موريس وسشان للإستراتيجيات: (إستراتيجية الاستدلال القائم على الرمزية المكانية ، الإستراتيجية اللفظية، إستراتيجية الاستكشافات السطحية (الظاهرية) وإستراتيجية الاستدلال بالتماثل) ، كما راعت فى إختيار وصياغة المهام تنوع محتواها بما يحقق أهداف الدراسة. ويمكن وصف المقياس كما يلي:

الهدف من المقياس:

يهدف المقياس إلى قياس إستراتيجيات التفكير الاستدلالي التي يستخدمها طلاب المرحلة الثانوية أثناء حلهم للمشكلات الاستدلالية المختلفة (الاستنباطية والتماثلية).

وصف المقياس:

١. يتكون المقياس من نوعين من المهام هما :

أ. مهام التفكير الاستدلالي الاستنباطي

وتتكون من ١٥ مفردة صنفت إلى (خمس مفردات استنباط لفظي ، خمس مفردات استنباط عددي، خمس مفردات استنباط مكاني).

ب- مهام التفكير الاستدلالي التماثلي :

وتتكون من ١٥ مفردة تم تقسيمها إلى (خمس مفردات تماثل لفظي ، خمس مفردات تماثل عددي، خمس مفردات تماثل مكاني).

٢. يتبع كل مفردة سؤال لمعرفة الإستراتيجية المستخدمة فى أداء المهمة، ويلي كل سؤال أربعة بدائل، كل بديل عبارة عن جملة تصف إستراتيجية من الإستراتيجيات فى المقياس.

٣. يختار الطالب بديلًا واحدًا من البدائل المعطاة بعد اجابته على المهمة.

٤. توجد خانة للملاحظات بالمقياس، وفيها يمكن للطالب كتابة مسودة لما قام به من خطوات للوصول لإجابة كل مهمة، ويستفاد منها في معرفة طبيعة الإستراتيجية المستخدمة بالفعل.

تصحيح المقياس:

١. تصحيح المهام :

عند تصحيح المقياس يعطى الطالب درجة واحدة على الإجابة الصحيحة للمهمة ويعطى صفر عند الإجابة الخاطئة.

٢. تصحيح سؤال الإستراتيجية :

نظرًا لصعوبة الحصول على بروتوكول واضح من خانات الملاحظات لإجابات الطلاب قامت الباحثة خطوات لكل إستراتيجية من الإستراتيجيات المستخدمة، ويتم التصحيح كمايلي:

١. إختيار الطالب لإحدى الإستراتيجيات.

٢. اعطاء الطالب درجة واحدة لكل خطوة من خطوات الإستراتيجية التي استخدمها.

ويمكن توضيح خطوات الإستراتيجيات فيما يلي:

- **إستراتيجية الاستدلال القائم على الرمزية المكانية:**

١. تشفير المعلومات المقدمة فى المشكلة من خلال قراءة المشكلة.

٢. تحليل المشكلة إلى مكوناتها (مقدمة المشكلة، هدف المشكلة، طريقة الأداء)

٣. بناء مصفوفة مكانية رأسية أو أفقية تستمد من معلومات المشكلة.

٤. تحديد المطلوب في المشكلة.

٥. وضع تصور للاستدلال على قاعدة للوصول إلى الحل.

٦. تطبيق القاعدة.

٧. الوصول للناتج النهائي.

٨. التحقق من حل المشكلة.

- الإستراتيجية اللفظية:

١. قراءة المشكلة ، وتشفير المعلومات لفظيًا.

٢. تحديد العلاقات التي تربط بين عناصر المشكلة.

٣. تحديد المطلوب في المشكلة.

٤. استنتاج القاعدة التي تربط عناصر المشكلة.

٥. تطبيق القاعدة.

٦. الوصول إلى الناتج النهائي.

- إستراتيجية الاستكشافات السطحية (الظاهرية):

١. قراءة المشكلة وتشفير المعلومات الموجودة بها.

٢. تحديد العناصر السطحية الأساسية بالمشكلة.

٣. تحديد المطلوب في المشكلة.

٤. استنتاج قاعدة ما في ضوء البنية السطحية للمشكلة (ولكنها يمكن ألا تؤدي إلى الحل الصحيح، نظرًا لتشفيره لمعلومات ظاهرية).

٥. تطبيق القاعدة.

٦. الوصول إلى الحل.

- إستراتيجية الاستدلال بالتماثل:

١. قراءة المشكلة وتشفير المعلومات الواردة فيها.

٢. الربط بين معلومات المشكلة و المعلومات المخزنة بالذاكرة ذات صلة بالمشكلة.

٣. الاستدلال على العناصر المشتركة بين معلومات المشكلة والمعلومات ذات الصلة في الذاكرة.

٤. الوصول إلى الناتج النهائي.

• الخصائص السيكومترية لمقياس إستراتيجيات التفكير الاستدلالي:

أولاً: صدق المقياس :-

(أ) صدق المحكمين :

عرضت الباحثة المقياس فى صورته الأولية على مجموعة من الأساتذة المتخصصين فى علم النفس التربوي؛ وذلك لتحديد ارتباط كل مهمة بنوع الاستدلال الذى تقيسه، ومناسبة صياغة المهمة، وقد اتفق المحكمون علي ملائمة جميع المهام لقياس إستراتيجيات التفكير الاستدلالي مع اقتراح الآتي:

١. زيادة حجم الصور المستخدمة فى مهام الاستدلال التماثلي المكاني ليسهل على الطالب رؤيتها.

٢. مراجعة المقياس لغويًا.

وقامت بالتعديل وفقًا لآراء المحكمين.

(ب) الصدق العاملي التوكيدي:

قامت الباحثة بإجراء التحليل العاملي التوكيدي للتأكد من الصدق العاملي لمقياس إستراتيجيات التفكير الاستدلالي؛ حيث تم اختبار تشبع استراتيجيات كل نوع من المهام على أربعة عوامل كامنة تمثل إستراتيجيات التفكير الاستدلالي الأربعة المتضمنة في المقياس، وكانت النتائج كما يلي.

جدول (٤) نتائج التحليل العاملي التوكيدي لإستراتيجيات كل نوع من مهام الاستدلال

الأبعاد	التشبع على العامل الكامن	الخطأ المعياري	قيمة "ت"
إستراتيجية الاستنباط المكانية	٠,٦١٦	٠,٠٩١	**٦,٧٨٨
إستراتيجية الاستنباط اللفظية	٠,٦٢١	٠,٠٨٧	**٧,١٤٤
إستراتيجية الاستنباط السطحية	٠,٦٦٨	٠,٠٨٨	**٧,٦٠٣
إستراتيجية الاستنباط التماثلية	٠,٦٢٦	٠,٠٩١	**٦,٨٤٤
إستراتيجية التماثل المكانية	٠,٥٩١	٠,٠٩٠	**٦,٥٣٢
إستراتيجية التماثل اللفظية	٠,٦٨٨	٠,٠٨٧	**٧.٩١٢
إستراتيجية التماثل السطحية	٠,٧٧١	٠,٠٨٨	**٨,٧٤٥
إستراتيجية التماثل التماثلية	٠,٦٢٤	٠,٠٩١	**٦,٨٢٩

** دالة عند٠,٠١

وقد حقق هذا النموذج مؤشرات حسن مطابقة على النحو التالي:

- قيمة كا^2 = ١٧,٤٢ عند درجات حرية = ١٤، وكانت قيمة P = (٠,٢٣٤) ، وهي غير دالة إحصائيًا، وهذا يشير إلى مطابقة النموذج للبيانات؛ ، كما تم التحقق من مطابقة النموذج من خلال المؤشرات الأخرى ، ومن هذه المؤشرات :-
- مؤشر الجذر التربيعي لمتوسط البواقي (RMR)، وهو يساوي ٠,٠٣ ، وهذا المؤشر كلما اقترب من الصفر كان أفضل .
- مؤشر حسن المطابقة (GFI) ويساوي ٠,٩٧ ، وهذا المؤشر كلما اقترب من الواحد كان أفضل
- مؤشر حسن المطابقة المصحح (AGFI) ويساوي ٠,٩٢ ، وهذا المؤشر كلما اقترب من الواحد كان أفضل .
- مؤشر المطابقة المعياري (NFI) ويساوي ٠,٩٧ ، وكلما اقترب هذا المؤشر من الواحد كان أفضل.
- مؤشر المطابقة المقارن (CFI) ويساوي ٠,٩٩ ، وكلما اقتربت قيمة هذا المؤشر من الواحد كان أفضل .
- مؤشر المطابقة التزايدي (IFI) ويساوي ٠,٩٩ ، وكلما اقتربت قيمة هذا المؤشر من الواحد كان أفضل .
- مؤشر الجذر التربيعي لمتوسط خطأ الاقتراب (RMSEA) ويساوي ٠,٠٤ ، وكلما اقتربت قيمته من الصفر كان أفضل .

وتدل المؤشرات السابقة على مطابقة النموذج للبيانات، مما يدل على توافر الصدق.

كما قامت الباحثة باختبار تشبع الإستراتيجيات الأربعة المستخدمة (المكانية، اللفظية، السطحية، التماثلية) على عامل كامن واحد وهو إستراتيجيات التفكير الاستدلالي. وتوضح النتائج في الجدول التالي:

جدول (٥) نتائج التحليل العاملي التوكيدي لإستراتيجيات التفكير الاستدلالي

الأبعاد	التشبع على العامل الكامن	الخطأ المعياري	قيمة "ت"
إستراتيجية الاستدلال المكاني	٠,٥٩٥	٠,٠٩٤	٦,٣١٩**
الإستراتيجية اللفظية	٠,٥٩٣	٠,٠٩٤	٦,٢٩٠**
إستراتيجية الاستكشاف السطحي	٠,٦٤٣	٠,٠٩٣	٦,٨٦٤**
إستراتيجية الاستدلال التماثلي	٠,٧٠٠	٠,٠٩٣	٧,٤٩٢**

** دالة عند٠,٠١

وقد حقق هذا النموذج مؤشرات حسن مطابقة على النحو التالي:

- قيمة كا^2 = ٣,١٠ عند درجات حرية = ٢، وكانت قيمة P = (٠,٢١٣) ، وهي غير دالة إحصائيًا، وهذا يشير إلى مطابقة النموذج للبيانات؛ ، كما تم التحقق من مطابقة النموذج من خلال المؤشرات الأخرى ، ومن هذه المؤشرات :-
- مؤشر الجذر التربيعي لمتوسط البواقي (RMR)، وهو يساوي ٠,٠٢ ، وهذا المؤشر كلما اقترب من الصفر كان أفضل .
- مؤشر حسن المطابقة (GFI) ويساوي ٠,٩٨ ، وهذا المؤشر كلما اقترب من الواحد كان أفضل
- مؤشر حسن المطابقة المصحح (AGFI) ويساوي ٠,٩٤ ، وهذا المؤشر كلما اقترب من الواحد كان أفضل .
- مؤشر المطابقة المعياري (NFI) ويساوي ٠,٩٨ ، وكلما اقترب هذا المؤشر من الواحد كان أفضل.
- مؤشر المطابقة المقارن (CFI) ويساوي ٠,٩٩ ، وكلما اقتربت قيمة هذا المؤشر من الواحد كان أفضل .
- مؤشر المطابقة التزايدي (IFI) ويساوي ٠,٩٩ ، وكلما اقتربت قيمة هذا المؤشر من الواحد كان أفضل .
- مؤشر الجذر التربيعي لمتوسط خطأ الاقتراب (RMSEA) ويساوي ٠,٠٦ ، وكلما اقتربت قيمته من الصفر كان أفضل .

وتدل المؤشرات السابقة على مطابقة النموذج للبيانات، مما يدل على صدق إستراتيجيات التفكير الاستدلالي.

و قامت الباحثة أيضًا بإجراء التحليل العاملي التوكيدي للتأكد من الصدق العاملي للمهام؛ حيث تم اختبار صدق مهام الاستدلال على متغيرين كامنين يمثلان نوع الاستدلال الذي تنتمي إليه المهمة، وتوضح النتائج في الجدول التالي :-

جدول (٦) نتائج التحليل العاملي التوكيدي لمهام الاستدلال

الأبعاد	التشبع على العامل الكامن	الخطأ المعياري	قيمة "ت"
استنباط لفظي	٠,٦٤٦	٠,٠٨٣	**٧,٧٣٥
استنباط عددي	٠,٦٠٩	٠,٠٨٤	**٧,٢٣٤
استنباط مكاني	٠,٦٢٥	٠,٠٨٤	**٧,٤٤٥
تماثل لفظي	٠,٥٧٩	٠,٠٨٥	**٦,٨١٧
تماثل عددي	٠,٦٤٧	٠,٠٨٣	**٧,٧٥٣
تماثل مكاني	٠,٦٨٠	٠,٠٨٣	**٨,٢٢٧

** دالة عند ٠,٠١

وقد حقق النموذج بالجدول السابق مؤشرات حسن مطابقة على النحو التالي:

- قيمة كا^2 = ١٠,٢٤ عند درجات حرية = ٨، وكانت قيمة P = (٠,٢٨٩) ، وهي غير دالة إحصائيًا، وهذا يشير إلى مطابقة النموذج للبيانات؛ ، كما تم التحقق من مطابقة النموذج من خلال المؤشرات الأخرى ، ومن هذه المؤشرات :-
- مؤشر الجذر التربيعي لمتوسط البواقي (RMR)، وهو يساوي ٠,٠٤ ، وهذا المؤشر كلما اقترب من الصفر كان أفضل .
- مؤشر حسن المطابقة (GFI) ويساوي ٠,٩٧ ، وهذا المؤشر كلما اقترب من الواحد كان أفضل
- مؤشر حسن المطابقة المصحح (AGFI) ويساوي ٠,٩٣ ، وهذا المؤشر كلما اقترب من الواحد كان أفضل .
- مؤشر المطابقة المعياري (NFI) ويساوي ٠,٩٧ ، وكلما اقترب هذا المؤشر من الواحد كان أفضل.
- مؤشر المطابقة المقارن (CFI) ويساوي ٠,٩٩ ، وكلما اقتربت قيمة هذا المؤشر من الواحد كان أفضل .
- مؤشر المطابقة التزايدي (IFI) ويساوي ٠,٩٩ ، وكلما اقتربت قيمة هذا المؤشر من الواحد كان أفضل .
- مؤشر الجذر التربيعي لمتوسط خطأ الاقتراب (RMSEA) ويساوي ٠,٠٥ ، وكلما اقتربت قيمته من الصفر كان أفضل .

وتدل المؤشرات السابقة على مطابقة النموذج للبيانات، مما يدل على صدق مهام التفكير الاستدلالي.

ثانيًا: ثبات مقياس إستراتيجيات التفكير الاستدلالي:

تحققت الباحثة من ثبات مقياس إستراتيجيات التفكير الاستدلالي على عينة الخصائص السيكومترية (١٣٣ طالبة) ، بواسطة حساب الثبات بطريقة ألفا كرونباخ للدرجة الكلية لكل استراتيجية في المقياس، كما تم حساب الاتساق الداخلي بين درجات استراتيجيات كل نوع من المهام والدرجة الكلية للإستراتيجية بعد استبعاد درجة الاستراتيجية، وكانت النتائج كما يلي:

جدول (٧) قيمة ألفا لإستراتيجات كل نوع من مهام الاستدلال مع الدرجة الكلية للإستراتيجية بعد استبعاد درجة الاستراتيجية (ن= ١٣٣)

الاستراتيجية	مهام الاستدلال الاستنباطي			مهام الاستدلال الاستنباطي			قيمة ألفا الكلية للاستراتيجية
	لفظي	عددي	مكاني	لفظي	عددي	مكاني	
الإستراتيجية المكانية	٠,٦٥٧	٠,٦٣٩	٠,٦٢٦	٠,٦٢٧	٠,٦٢٣	٠,٦٣٠	٠.٦٩٣
الإستراتيجية اللفظية	٠,٦٤٢	٠,٦٤٩	٠,٦٥٩	٠,٥٩٦	٠,٦٠١	٠,٦٦٩	٠,٦٨٣
استراتيجية الاستكشافات السطحية	٠,٦٧٩	٠,٧٠٣	٠,٦٩٨	٠,٦٩٠	٠,٦٨١	٠,٦٩٩	٠,٧٢٩
الاستراتيجية التماثلية	٠,٦٢١	٠,٥٨٤	٠,٦٣٥	٠,٥٠٧	٠,٥٦٤	٠,٦٤٢	٠,٦٩٦

ويتبين من الجدول السابق أنه عند مقارنة قيمة ألفا بعد حذف درجة إستراتيجية كل نوع من المهام بقيمة ألفا الكلية لكل استراتيجية، وجد أنه لم تحذف أى مفردة؛ مما يدل على تمتع المقياس بدرجة عالية من الثبات، وبناءًا على ذلك يمكن الاعتماد على المقياس في البحث الحالي.

ثانياً: إجراءات الدراسة:

١. تقدير صدق وثبات مهام سعة الذاكرة العاملة ومقياس إستراتيجيات التفكير الاستدلالي على عينة مكونة من (١٣٣) طالبة من طالبات المرحلة الثانوية بمحافظة الاسماعيلية وذلك في الفترة من ١٦ أكتوبر ٢٠١٨ حتى ٤ نوفمبر ٢٠١٨ .

٢. تطبيق مهام سعة الذاكرة العاملة ومقياس إستراتيجيات التفكير الاستدلالي على عينة مكونة من (٢٠٠) طالبة من طالبات مدرسة محمود سليم الثانوية بنات. ثم تم حساب الأرباعي الأعلى

والأدنى لدرجات الطالبات على مهام سعة الذاكرة العاملة وذلك لتحديد الطالبات منخفضي ومرتفعي سعة الذاكرة العاملة وبلغ عدد مرتفعي السعة (٥٠ طالبة)، ومنخفضي السعة(٥٠) طالبة.

٣. التحليل الإحصائي للبيانات بإستخدام اختبار ت لعينات مستقلة Independent Samples T test.

نتائج البحث وتفسيرها:

وقبل التحقق من فرض البحث، حسبت الباحثة المتوسطات والانحرافات المعيارية ومعاملات الالتواء لجميع متغيرات البحث للتحقق من مدى إعتدالية البيانات، كما في الجدول التالي:

جدول (٨): المتوسطات والانحرافات المعيارية ومعاملات الالتواء لجميع متغيرات البحث (ن = ٢٠٠)

المتغيرات			العينة ككل			
			المتوسط	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
سعة الذاكرة العاملة			١٥٠,٠٢	١٥٠,٥٠	١٨,١٣	-٠,٠٣٨
إستراتيجيات التفكير الاستدلالي	التفكير	المكانية	٣٧,٠٨	٣٦,٤٠	١٤,١٣	٠,٣٦٣
		اللفظية	٤٣,٢٩	٤٠,٥٨	١٣,٦٥	٠,١٨٩
		السطحية	٢٥,٠٠	٢٤,٠١	١٠,٥٠	٠,٤٥٩
		التماثلية	١٨,٩٣	١٨,٠٠	١٧,١٧	٠,٥٨٦

ويتضح من الجدول السابق أن التوزيع التكراري لمتغيرات البحث يقترب من الاعتدالية حيث أن قيم المتوسط تقترب من قيم الوسيط للمتغيرات، وتراوحت قيم معاملات الالتواء بين (-٠,٠٣٨ ، ٠,٥٨٦) مما يدل على أن هذه المتغيرات تتوزع توزيعاً إعتدالياً إلى حد كبير على عينة البحث.

التحقق من فرض البحث:-

ينص فرض البحث على أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات إستراتيجيات التفكير الاستدلالي لدى مرتفعي ومنخفضي سعة الذاكرة العاملة من طلاب المرحلة الثانوية. ولاختبار هذا الفرض تم حساب دلالة الفروق بين متوسطات درجات الطلاب منخفضي ومرتفعي سعة الذاكرة العاملة في كفاءة إستراتيجيات التفكير الاستدلالي، باستخدام اختبار "ت"؛ وتتضح المتوسطات والانحرافات المعيارية للمجموعتين وقيم "ت" ودلالتها في الجدول (٩):

جدول (٩) الفروق بين متوسطات درجات التلاميذ مرتفعي ومنخفضي سعة الذاكرة العاملة في كفاءة إستراتيجيات التفكير الاستدلالي(المكانية، اللفظية، السطحية، التماثلية)

استراتيجيات التفكير الاستدلالي	منخفضي سعة الذاكرة العاملة (ن= ٥٠)		مرتفعي سعة الذاكرة العاملة (ن= ٥٠)		قيمة " ت "
	م	ع	م	ع	
المكانية	٢٦,٢٨	٦,٠٢	٤٩,٦٨	٩,٣٨	١٤,٨٥١**
اللفظية	٣١,٧٤	٧,٠٤	٥٤,٨٤	٨,٥٩	١٤,٧٠٠**
السطحية	٣٣,٧٠	٦,٨٤	١٦,٣٢	٤,٧٠	١٤,٨٠٧**
التماثلية	٢٤,٨٨	٤,٨٥	١٢,٩٨	٢,٨٧	١٤,٩٢١**

** دالة عند ٠,٠١

يتضح من الجدول السابق مايلي :

أولًا: توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب مرتفعي ومنخفضي سعة الذاكرة العاملة في إستراتيجتي الإستدلال المكاني والاستدلال اللفظي لصالح مرتفعي سعة الذاكرة العاملة؛ حيث بلغت قيمة "ت" = (١٤,٨٥١ ، ١٤,٧٠٠) على التوالي ، وهي قيم دالة إحصائياً عند ٠,٠١، ويمكن تفسير هذه النتيجة كما يلي:

- زيادة سعة الذاكرة العاملة لدى الطلاب مرتفعي السعة ساعدهم على تحليل وتشفير المعلومات المقدمة بالمشكلات الإستدلالية، وتمثيلها بشكل بشكل أكثر كفاءة.
- ساعدت سعة الذاكرة العاملة المرتفعة على سهولة بناء النماذج العقلية اللازمة لحل المشكلات الإستدلالية، وزيادة القدرة على الإحتفاظ بتلك النماذج وتقييمها. للوصول إلى إستنتاج نهائي صحيح ومنطقي وبكفاءة.
- أدى زيادة سعة الذاكرة العاملة لدى الطلاب إلى زيادة قدرة الطلاب على فهم النصوص المقدمة بالمشكلة الإستدلالية، وزيادة القدرة على الإحتفاظ بالعناصر الأساسية بالمشكلات اللفظية المجردة التي تم تقديمها، مما يسهل استنباط العلاقات بين تلك العناصر، والوصول لإستنتاج نهائي صحيح وبشكل أكثر كفاءة من الطلاب منخفضي سعة الذاكرة العاملة.

ويتفق هذا التفسير مع نتائج دراسة بارتوليز ولوبيز(Partolese& LÓpez , 2007) و التي توصلت إلى أن ارتفاع سعة الذاكرة العاملة تزيد القدرة على الاحتفاظ بالمعلومات بصورة نشطة كما تعمل على ضبط الانتباه خلال خطوات حل المشكلات الإستدلالية، بالإضافة إلى أنها تقوم ببناء ومعالجة النماذج العقلية.

ودراسة ڤيرشورن وآخرون (Verschueren, N , et.al, 2005) التي أوضحت نتائجها أنه توجد فروق بين الأفراد مرتفعي ومنخفضي سعة الذاكرة العاملة في القدرة على استخدام استراتيجيات تفكير استدلالي تعتمد على بناء النماذج العقلية (الاستراتيجية المكانية ، الاستراتيجية اللفظية) لصالح الأفراد ذوى السعة المرتفعة.

كما يتفق مع نتائج دراسة بيكون، هاندلي، دينيس، ونيوستيد (Bacon, A; Handley, S.J & Dennis, I, Newstead, S.E, 2008) ، ودراسة بريرو، إنجوكو– ريكل ، فورموس، وبورين (Barreyro, J. P., Injoque–Ricle, I., Formoso, J., Burin, D. I, 2019)، والتي أكدت على الدور البارز لسعة الذاكرة العاملة في الاستدلال اللفظي والاستدلال المكاني.

ثانيًا: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الطلاب مرتفعي ومنخفضي سعة الذاكرة العاملة في إستراتيجيتي الإستكشاف السطحي والإستدلال التماثلي لصالح منخفضي سعة الذاكرة العاملة حيث بلغت قيمة "ت" = (١٤,٨٠٧، ١٤,٩٢١) على التوالي ، وهي قيم دالة إحصائياً عند ٠,٠١، ويمكن تفسير هذه النتيجة كما يلي :

- يلجأ الطلاب منخضي سعة الذاكرة العاملة عند حل المكشلات الاستدلالية لإستخدام استراتيجيات بسيطة (استكشاف سطحي، استدلال تماثلي) لاتحتاج لقدر كبير من سعة الذاكرة العاملة، حتى وإن كانت هذه الاستراتيجيات لا تؤدي إلى استنتاجات ذات كفاءة في حل المشكلات المقدمة. على عكس طلاب المجموعة التجريبية الذين يستخدمون استراتيجيات أكثر كفاءة للوصول لحلول المهام.
- انخفاض سعة الذاكرة العاملة يدفع الطلاب للإعتماد على التفاصيل السطحية المقدمة بالمشكلة، وتجنب بناء نماذج عقلية معقدة عند حل المهام وذلك لتخفيف العبء الواقع على الذاكرة لديهم. حيث أن بناء هذه النماذج العقلية يتطلب قدر كبير من سعة الذاكرة العاملة على عكس ما يتطلبه الاستكشاف السطحي، وهذا ما يؤكد عليه ڤيرشورن، شيكن، وديدوال (Schaeken, W & D'ydewalle, G, 2005; Verschueren, N).

وتتفق هذه النتيجة مع دراسات كلًا من: (Oberauer,K; Weidenfeld,A , & Hörnig,R, 2006)، ودراسة (Copeland& Radvansky, 2004) ، والتي أكدت على أن

الأفراد أن الأفراد ذوي سعة الذاكرة العاملة المرتفعة يستخدمون استراتيجيات استدلالية أكثر تعقيدًا(النموذج العقلي (المكانية))، بينما يستخدم الأفراد ذوي سعة الذاكرة العاملة المنخفضة استراتيجيات استدلالية بسيطة (مثل الاستدلال السطحي)، كما أنهم يختلفون في احتمالية بناء النموذج العقلي الصحيح أثناء الاستدلال.

المراجع

أحمد خالد التميمي (٢٠٠٩). *الفروق في القدرة على الاستدلال المنطقي لدى طلبة المرحلتين الثانوية والجامعية في الأردن*. رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية، جامعة عمان العربية.

أحمد محمد صالح (١٩٩١). مراحل بياجيه للنمو العقلي وعلاقتها بالأصالة لدى طلاب لصف الثالث الثانوي بأبي ظبي، *دراسات تربوية*، مجلد٦، الجزء ٣٢، ص ص٢٩١:٢٦٩.

إسماعيل عيد الهالول، يحي محمد أبو جحجوح(٢٠١١). الاستدلال المنطقي لدى طلبة كلية التربية في جامعة الأقصى– غزة، *مجلة جامعة الأزهر بغزة، سلسلة العلوم الإنسانية*، المجلد ١٣، العدد ،٢ ص ص ٣٣٣- ٣٦٢.

آمال صادق، فؤاد أبو حطب (١٩٩٤). *علم النفس التربوي*، ط٤، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

حصة غازي برغش، جيهان أحمد حمزة (٢٠١٦). الذاكرة العاملة كمؤشر لكفاءة التفكير التجريدي لدى طالبات الكليات النظرية في مقابل العملية التطبيقية بجامعة الجوف، *المجلة التربوية الدولية المتخصصة*، المجلد٥، العدد٩، الجزء الاول، ص ص ٦٩- ٩٠.

حنان محمود عبده (٢٠٠٩). أثر استخدام استراتيجيات تدريس قائمة على الذكاءات المتعددة في تنمية تحصيل العلوم ومهارات التفكير الاستدلالي الحسي والميول العلمية لدى التلاميذ المكفوفين بالصف الرابع الابتدائي. *مجلة التربية العلمية– مصر*، مجلد ١٢، العدد٢، ص ص ١- ٣٦.

خالد بن ناهس العتيبي (٢٠٠١). *فاعلية برنامج مقترح لتنمية مهارات التفكير الاستدلالي لدى عينة من طلاب المرحلة الثانوية بمدينة الرياض*، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك سعود.

رضا عبد الله أبو سريع، أحمد حسن عاشور(٢٠٠٥). الذاكرة العاملة وفعالية الذات وعلاقتهما بحل المشكلات الرياضية اللفظية والتحصيل الدراسي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة الطفولة العربية*، الكويت، مجلد٧، العدد ٢٥، ص٨: ٣٧.

زينب عبد العليم بدوي (٢٠٠٢). أثر سعة الذاكرة ونوع المعلومات في استراتيجيات التشفير وكفاءة التذكر طويل الأمد، *مجلة كلية التربية*، جامعة الزقازيق،العدد ٤٠، ص ص١: ٤٢.

زينب عبد العليم بدوي (٢٠١٣). *مهام الذاكرة العاملة"كراسة التعليمات"*. القاهرة: دار الكتاب الحديث.

زينب عبد العليم بدوي(٢٠١٦). *علم النفس المعرفي بين النظرية والتطبيق: الذاكرة المستقبلية*. القاهرة: دار الكتاب الحديث.

سامي سلامة المصاروة (٢٠٠٨). *دلالات الصدق والثبات لاختبار التفكير الاستدلالي لطلبة المرحلة الثانوية في دولة الإمارات العربية المتحدة*. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الدراسات التربوية العليا، جامعة عمان العربية.

سلوى عبد الوهاب القلاف (٢٠١٠). *أثر وحدة إثرائية في مادة الرياضيات على تنمية الإستدلال المكاني وتحسين التحصيل في الهندسة لدى تلميذات الصف الخامس الإبتدائي في دولة الكويت*، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الدراسات العليا، جامعة الخليج العربي.

سليمان محمد سليمان محمود(٢٠٠٦). فاعلية استخدام استراتيجيتي التجزيل والتعنقد على التذكر لدى عينة من الاطفال ذوي صعوبات التعلم، *مجلة كلية التربية*، جامعة بنها، مجلد١٦، العدد٦٦، ص ٣٨: ٨٢.

سماح محمد صالح بن سلمان(٢٠١٢). أثر استخدام نموذج التعلم التوليدي في تنمية التفكير الاستدلالي والتحصيل في مادة الكيمياء لدى طالبات الصف الأول الثانوي بمكة المكرمة، *رسالة ماجستير غير منشورة*، كلية التربية، جامعة أم القرى.

صلاح الدين محمود علام (٢٠٠٥). *الأساليب الإحصائية الاستدلالية في تحليل بيانات البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية (البارامترية واللابارامترية)*، القاهرة: دار الفكر العربي.

طلعت كمال الحامولي(١٩٩٦). بحوث في إطار الذاكرة العاملة البحث الأول الذاكرة العاملة (الأسس النظرية ومنهجية القياس): دراسة تحليلية. *مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس*، العدد ٣٧، ص ص٣٢٣: ٣٦٢.

عبد الرازق سويلم همام (٢٠١٦). فاعلية استخدام برنامج قائم على التفكير الاستدلالي من خلال استراتيجية التعلم التعاوني في تنمية بعض مهارات التفكير الاستدلالي والتحصيل والاتجاه نحو الكيمياء لدى طلاب الصف الثاني الثانوي بالمملكة العربية السعودية، *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، العدد ٦٩، ص ١٧- ٥٠.

عبد الله عبد الرحمن المقوشي (١٩٩٨).قياس التفكير التجريدي حسب نظرية بياجيه وعلاقته ببعض المتغيرات لدى الطلبة الجدد الملتحقين بجامعة الملك سعود، *مجلة جامعة*. الملك سعود، مجلد ٤، الجزء ١، ص ص ١٧٩- ١٩٨.

فاطمة بنت فوزان الجعيد (٢٠١٢). *فاعلية برنامج تدريبي قائم على الكورت لتنمية مهارات التفكير الاستدلالي لدى طالبات المرحلة الثانوية بمكة المكرمة*. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الطائف.

فتحي مصطفي الزيات(١٩٩٨). *الأسس البيولوجية والنفسية للنشاط العقلي المعرفي: المعرفة والذاكرة و الابتكار*. القاهرة: دار النشر للجامعات.

مجدي محمد الشحات(١٩٩٦). *علاقة الأسلوب المعرفي باستراتيجيات الذاكرة في المهام اللفظية والشكلية*، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية ببنها، جامعة الزقازيق.

محمد الصبوة (١٩٩٠). *التفكير وحل المشكلات*، القاهرة: دارغريب.

محمد على مصطفي(٢٠٠٥). دراسة مقارنة لبعض خصائص وظائف الذاكرة البصرية – المكانية العاملة لدى مجموعتين من " ذوي صعوبات التعلم (اضطرابات الإدارك البصري للنص المقروء) " و " العاديين من تلاميذ الحلقة الأولى بالتعليم الأساسي. *مجلة كلية التربية*، جامعة طنطا، العدد ٣٤، ص ٤٢٠- ٤٦٨.

محمد على مصطفي (٢٠٠٥). دراسة مقارنة لبعض خصائص وظائف الذاكرة البصرية – المكانية العاملة لدى مجموعتين من " ذوي صعوبات التعلم (اضطرابات الإدارك البصري للنص المقروء) " و " العاديين من تلاميذ الحلقة الأولى بالتعليم الأساسي. *مجلة كلية التربية*، جامعة طنطا، العدد ٣٤، ص ٤٢٠- ٤٦٨ .

منى سعيد أبوناشي(٢٠١٥). التفكير الابتكاري و علاقته بالتفكير الحدسي و التفكير الاستدلالي: دراسة عاملية، *مجلة كلية التربية* ، جامعة عين شمس ، العدد ٣٩، الجزء ٢، ص ٢٣١- ٢٧٢.

Allen, R. G, Baddeley, A.D., & Hitch, G.J. (2006). Is the Binding of Visual Features in Working Memory Resource-Demanding?, *Journal of Experimental Psychology: General,* Vol. 135, No. 2,pp. 298–313.

Alloway, P. (2006). How does working memory work in the classroom?, *Educational Research and Reviews,* vol. *1, No.* 4, pp. 134-139.

Bacon, A; Handley, S.J & Dennis, I, Newstead, S.E. (2008). Reasoning Strategies: The role of working memory and verbal-spatial ability. *European Journal of Cognitive Psychology,* vol. 20, pp. 1065-1086 . ٠

Baddeley A.D, Hitch G.J, Allen R.J. (2009). Working memory and binding in sentence recall. *J. Mem. Lang,* vol.61,pp.56-438.

Baddeley, A. (2003a). Working memory and language: An overview. *Journal of Communication Disorder*, No 36, pp. 189-208.

Baddeley, A. (2003b). Working memory looking back and looking forward, *Nature Reviews/ Neuroscience*, vol.4, pp. 829-839.

Baddeley, A.D. (2000). The episodic buffer: anew component of working memory. *Trends in Cognitive Sciences*, Vol. 4, No. 11, pp. 417-423.

Baddeley, A.D. (2002). Is Working Memory Still Working?, *European Psychologist,* Vol. 7, No. 2, pp. 85–97.

Baddeley, A.D. (2010). Working Memory, *Current Biology,* Vol. 20, No. 4, pp136- 140.

Baddeley,A.D. (2012). Working Memory: Theories, Models, and Controversies, *Annul Reviews*, vol.63, pp.1-29.

Bara, B.G ,Bucciarelli, M ;Johnson laird, P.N. (1995). Development of Syllogistic Reasoning. *The American Journal of Psychology,* Vol. 108, No. 2, pp. 157-193.

Barreyro, J. P., Injoque-Ricle, I., Formoso, J., Burin, D. I. (2019). Computerized Working Memory Battery (BIMeT-V):Studying the Relation between Working Memory,Verbal Reasoning and Reading Comprehension. *Trends Psychol.*, *Ribeirão Preto*, vol. 27, No 1, pp. 53-67.

Copeland, D. E., & Radvansky, G. A. (2004). Working memory and syllogistic reasoning. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology A: Human Experimental Psychology,* vol. 57, No (8), pp. 1437-1457.

Cowan, N. (2000). The Magical number 4 in short-term memory: A reconsideration of mental storage capacity. *Behavioral and Brain Science*, vol. 24, No. (1), pp.87-185.

Cowan,N; Elliot,E, M; Scott Soults,J; Morey,C.C; Moattox,S; Hismjatullina,A,& Conway,A.R.A. (2005).On The Capacity of Attention: Its Estimation and Its role in working memory and cognitive aptitudes. *Cognitive Psychology*, vol.51, No. (1), pp. 42- 100.

Dehn, M, J. (2008). *Working Memory and Academic Learning (Assessment and Intervention).* John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.

Engle, R.; Kane, M. J.; & Tuholski, S.W. (1999). Individual differences in working memory capacity and what they tell us about controlled attention, general fluid intelligence, and functions of the prefrontal cortex. In A. Miyake & P. Shah (Eds.), *Models of working memory* (pp. 102-134). Cambridge, England:Cambridge University Press.

Engle, R.W. (2002). Working Memory Capacity as Executive Attention. ***Current Directions In Psychological Science,*** **Vol.11, issue.1.**

Gilhooly, K. J., Logie, R. H., Wetherick, N. E., & Wynn, V. (1993). Working memory and strategies in syllogistic-reasoning tasks. ***Memory and Cognition*****, vol.21, pp. 115-124.**

Johnson-Laird, P. N. (1983). ***Mental models. Cambridge*****, UK: Cambridge University Press.**

Johnson-Laird, P. N. (2001). Mental models and deduction. ***Trends in Cognitive Sciences,*** **vol. 5, No. (10), pp. 434-442.**

Johnson-Laird, P. N., & Byrne, R. M. J. (1991). ***Deduction*****. Hove, UK: Lawrence Erlbaum.**

Johnson-Laird, P. N.; Savary, F. & Buccairelli, M. (1999). S*trategies and Tactics in Reasoning*.IN Schaeken,W.; Vooght, G,. & D'ydewall, G. (2000). ***Deductive reasoning and strategies,*** **pp.209-240, Lawrence Erlbaum Associates, London.**

Lustig, C., May, C. P., & Hasher, L. (2001). Working memory span and the role of proactive interference. ***Journal of Experimental Psychology*****: General, 130,199–207.**

McNamara, D. S., & Scott, J. L. (2001). Working memory Capacity and strategy use. ***Memory and Cognition*****, 29, 10–17.**

Morris,B. J. & Schunn,C.D. (2005) Rethinking Logical Reasoning Skills from a Strategy Perspective. ***Logical Reasoning Skills*****, AuSable Hall.**

Oberauer, K.; Weidenfeld, A. & Hörnig,R. (2006) .working memory capacity and construction of spatial mental models in comprehension and deductive reasoning. ***The Quarterly Journal of Experimental Psychology*****, vol. 59, No.2, pp. 426-447.**

Portolés, J.J., & LÓpes , V,S, .(2007). Cognitive variables in science problem solving: A review of research. ***Journal of Physics Teacher Education Online*****, vol. 4, No. (2), pp. 25-32**

Price, J. L., Catrambone, R., & Engle, R. (2007). When capacity matters: The role of working memory in problem solving. In D. H. Jonassen (Ed.), ***Learning to Solve Complex Scientific Problems*** **(pp. 49-76). NY: Lawrence Erlbaum.**

Rips, L. J. (1994). ***The psychology of proof: Deductive reasoning in human thinking*****. Cambridge, MA, US: The MIT Press.**

Roberts, M. J. (1993). Human reasoning: deduction rules or mental models, or both?. ***Quarterly Journal of Experimental Psychology*****, vol.46, pp. 569-589.**

Roberts, M. J. (2000). Individual differences in reasoning strategies. In Schaeken, W.,DeVooght, G., Vandierendock, A., & d'Ydewalle, G.

(Eds.), *Deductive reasoning and strategies* (pp. 23-48). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Solcz, S. (2008). *The role of working memory in deductive reasoning: Adual task and individual differences approach*. Unpublished Master thesis, Waterloo University.

Stanovich, K. E., Sá, W. C., & West, R. F. (2004). Individual Differences in Thinking, Reasoning, and Decision Making. In J. P. Leighton & R. J. Sternberg (Eds.), *The nature of reasoning* (p. 375–409). Cambridge University Press.

Sternberg, R.J, & Koufman, S. B. (2011). *The Cambridge Handbook of Intelligence*, Cambridge University press.

Van der Henst, J. B; Yang,Y, & Johnson-Lair, P.N. (2002). Strategies in sentential reasoning, *Cognitive Science*, vol. 26, pp. 425- 468.

Vandierendonc, A, & De Vooght, G. (1997). Working Memory Constraints on Linear Reasoning with Spatial and Temporal Contents, *The Quarterly Journal Of Experimental Psychology*, vol. *50*, No. (4),pp. 803-820.

Verschueren, N, &Schaeken, W ;D'ydewalle, G. (2005). Everyday conditional reasoning: A working memory–dependent tradeoff between counterexample and likelihood use, *Memory & Cognition,* Vol. 33, No. (1), pp.107-119.

Wright, H.H, & Marshall, R.S. (2005). Working Memory in Aphasia Theory Measures & Clinical Implications. *American Journal of Speech Pathology*, vol.14, pp. 107-118.

Differences between High and Low Working Memory Capacity of Secondary pupils in Reasoning Strategies Efficiency

By

Shymaa Mohammed Mahmoud Mahran
Prof. Dr. /Zeinab Abd El-Aleem Badawy
Prof. Dr. /Naglaa Abd- Allah Ibrahim El-Kolya

Abstract: Current research aims to determine the differences reasoning strategies efficiency of high and low working memory capacity of secondary pupils. the sample consisted of (200) pupils who were randomly chosen from the first and second year of secondary pupils from Mahmoud Salim secondary school for girls in Fayed Educational Administration in Ismailia governorate, with mean age (16.14) and standard deviation (0.63).. The study used tools include: Working Memory Capacity Tasks (Prepared by Zinab Badawy, 2013), and Reasoning Strategies Scale. (Prepared by researcher). The results of the statistical analysis indicated that there are statistically significant differences between low and high working memory capacity in reasoning strategies efficiency (Spatial, Verbal, Heuristic, Analogy).

Key Words: Working Memory Capacity- Reasoning Strategies