فعالية تدريس العلوم باستراتيجية تفكير الأقران بصوت مسموع في حل المشكلات TAPPS في تنمية التفكير المنظومي لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية

إعداد:د/ أسماء محمد حسن عبدالمجيد*

مقدمة:

يبدأ تدريس مادة العلوم في السلم التعليمي بمصر من الصف الرابع الأبتدائي والذي يفاجيء الطلاب بكم هائل من المعلومات والمعارف العلمية والتي يتطلب من الطالب تعلمها وفهمها. وذلك يُعد بمثابة الصدمة التي يتلقاها الطالب حيث يتطلب منه اتقان كل هذا الكم من المعارف والمعلومات. ولذلك يجب على المعلم محاولة توظيف تلك المعلومات في تنمية مهارات تفكير عليا تتناسب مع طبيعة تلك المعلومات، وقد توجهت الأنظار في العديد من المجالات لتنمية انواع مختلفة من التفكير لدى الطلاب، فيرى كل من (Tracy A., Benson Ed.D., 2007, p.4) بأن كل من مدارس الولايات المتحدة الأمريكية بل والمدارس بكافة أنحاء العالم تسعي لدمج مهارات التفكير المنظومي في برامج تحسين التعليم، كما يرون أن أفضل إنجاز لأهداف المناهج المستندة إلى المعايير هو من خلال بيئة تعلم تستند للتفكير المنظومي، ففي هذه البيئة يندمج الطلاب ببيئة تعلم غنية بمشكلات واقعية مرتبطة بتخصصاتهم، وتتيح لهم التحليل المتعمق، ويؤكدا على أهمية البدء في تعليم مهارات التفكير المنظومي للأطفال من عمر خمس سنوات ويروا أن الأطفال الصغار لديهم القدرة على حل المشكلات المعقدة وتطوير الأفكار الكبيرة حول الموضوعات ذات الأهتمام، وتوليد الأفكار التي تربط المناهج الدراسية بالقضايا الحياتية ذات الصلة، بل وتطبيق أدوات التفكير بمهارة مدهشة. ويوصوا بثلاث طرائق للتدريس وهي الأدوات البصرية، ومداخل اللغة والتحدث والاستماع للتواصل، وأنشطة التعلم الحركية. ويقومان من خلال مشروع التفكير المنظومي بالمدارس بدعم المعلمين ومساعدتهم بالتطبيقات الفعالة لمفاهيم وأدوات التفكير المنظومي وتحسين التعليم بالمدارس.

ويتطلب من المعلم أيضا اختيار استراتيجيات تدريس تتناسب مع هذا الكم من المعلومات وتسهم في تنظيمها بشكل يساعد الطالب على فهم وإدراك العلاقات بين المفاهيم المختلفة وامكانية تطبيق ما تعلمه في حل مشكلات حياتية. وهذا ما يؤكده (Lochhead J., 2014, P. 110) والذي يري بأن هناك فروقاً شاسعة بين كل من الطالب الماهر في حل المشكلات وغير الماهر، فالأول يستطيع أن يستنتج الأفكار الرئيسية من المشكلة ذاتها، بينما لا يستطيع الثاني فعل ذلك، علاوة على ذلك فالطالب الماهر يستطيع جلب المعلومات المرتبطة والتي لها علاقة بالمشكلة وتطبيقها أثناء حل المشكلة، بينما الثاني لا يمكنه القيام بذلك وعلى الرغم من أنه غالباً ما يعرف المعلومات المطلوبة لكنه لا يستطيع تطبيقها, فالفرق بينهما يتضح في مدي الفكر حول المشكلة وحول أسلوبه في التعامل مع المشكلة بشكل إيجابي أم بشكل سلبي.

* مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم بقسم المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم- بكلية التربية – جامعة الزقازيق.

فالماهر في حل المشكلات يفعل الكثير من أجل حل المشكلة عما يفعله غير الماهر فهو يتسم بالكسل، وقد يرجع أيضاً إلى اعتقاد الطلاب غير الماهرين بأنه لا يوجد شيء ليفعلونه. فرؤيتهم لحل المشكلات وبيئة تعلمهم السلبية والتي تعتمد على اكتسابهم للمعلومات وتكرارها، فهم يفكرون إما أنك تعرف الإجابة أو لا تعرف. وبرغم من سذاجة هذا الاتجاه ولكن هذه هي حقيقة التتابع المنطقي لمعظم المدارس، فالتعليم سواء بالكتب الدراسية أو المحاضرات أو مختبر أو كتاب الطبخ تجعل الطالب في دور الناسخ. نادراً ما يطلب منهم توليد المعرفة الخاصة. وبرغم من إدراك المعلمين لحقيقة أن التعليم ليس مجرد نسخ المعلومات إلا أنهم يظهرون كأنهم لا يعلمون. وقد يرجع إلى أنهم ليسوا متأكدين تماماً عن كيفية تعليم الطلاب وما هو مستوى الكفاءة المطلوب الوصول إليه؟.

فالمشكلة تم تلخيصها في تعليق لأحد علماء النفس بجامعة بريطانية أنه ليس من المدهش أن الكثير من الطلاب لا يتعملون كيفية التعلم. ولكي نجعل الطالب أكثر نشاطاً وذكاءاً، لابد من تغيير أدوار كل من المعلم والطالب، نجد أنه من الطرق الفعالة في حل المشكلات بطريقة تعاونية هي استراتيجية تفكير الأقران بصوت مسموع في حل المشكلات Thinking Aloud pair problem solving/ TAPPS ابتكرها كل من ويمبلي ولوشيد ١٩٨٦ Whimbly & Lochead 1986 وهي مشتقة من المقابلات العيادية المستخدمة من قبل بياجيه ١٩٧١. وفيها يعمل اثنان من الطلاب معاً ولكل كل واحد منهم دور متميز ومحدد أدواره بشكل واضح. وتنفذ الطريقة بأن يحل الطالب المشكلة بقراءتها بصوت مسموع لطالب آخر يسمى (المستمع) ويعبرعنها لفظياً عن كل ما يفكر به خلال حله للمشكلة. والطالب الذي يحل المشكلة يستخدم الكلام والكتابة حول المشكلة، في حين أن الطالب المستمع له دور حاسم في عملية التعلم، فهو لا يجلس شارداً، بل لابد أن يركز على وظيفيتين مهمتين: (١) الفحص المستمر لما يقدمه المتحدث من معلومات للتأكد من دقتها، ويركز على كيفية حل الطالب الآخر للمشكلة. (٢) طرح الأسئلة بشكل مستمر. والطالب الذي يحل المشكلة مسئوولاً عن توضيح كل الأفكار كلما ظهرت في ذهنه في حين أن المستمع لديه بعض المهمات، ويتبادل المستمع والمتحدث الأدوار مع تتابع المشكلات. (ماشي الشمري، ٢٠١٢، ص ٨٢)، (Lochhead J., 2014, P. 110- 111).

الإحساس بمشكلة البحث:

انطلاقاً من توجهات البحوث والدراسات العلمية بالتحول من التفكير الخطي للتفكير المنظومي، قامت الباحثة بإعداد اختبار لقياس التفكير المنظومي في وحدة الكائنات الحية والتي يتم دراستها بالفصل الدراسي الثاني بكتاب علوم الصف الرابع الابتدائي[١]، وتم تطبيقه على عينة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي (٢٣) طالبة، سبق لهم دراسة الوحدة، اتضح أن نسبة الطلاب الذين حصلوا على ٥٠% فما فوق

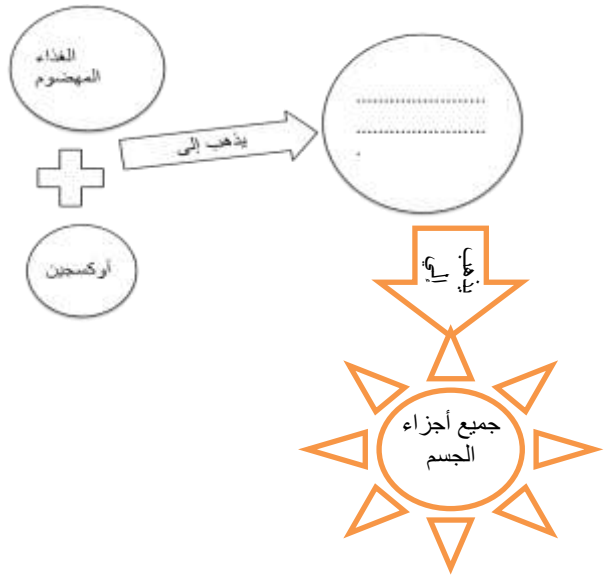
[١] ملحق (٦)

من درجة الأختبار كانت (٢٨.٢٩%). وأثناء تطبيق الاختبار تم ملاحظة أن بعض الطلاب لا يعطون لنفسهم الوقت للتفكير فيما يقدمه السؤال من معلومات حيث أنهم بمجرد رؤية الأسئلة بشكلها المختلف وعدد صفحات الاختبار يرفضون تكملة الاختبار، وحتى لم يعطوا لأنفسهم الفرصة لقراءة ما هو المطلوب ولكن اعتاد الطلاب الاستجابة للأسئلة بشكلها الخطي العادي ولكن عند تحويل تلك الأسئلة لشكل منظومي شعر الطلاب بالصعوبة وأنه تم نسيان المعلومات مباشرة بعد الانتهاء من الاختبار فيها. فلم يستطيع العديد من الطلاب التعامل مع تلك المعلومات عندما تغير الشكل الذي قدمت فيه المعلومات وبالاضافة إلى عدم قدرة الكثير منهم التعامل مع المعلومات عندما جاءت في إطار مشكلات علمية واقعية.

على سبيل المثال: درس الطلاب في الجهاز الهضمي: أنه يتم امتصاص الغذاء المهضوم من جدار اللفائفي من الأمعاء الدقيقة من خلال حلمات صغيرة تسمى الخملات موجودة بجدارها، ثم يصل إلى الدم الذي يوزعه إلى أجزاء الجسم.

ودرس أيضاً: في درس الجهاز التنفسي بأن القصيبات الهوائية ذات الجدر الرقيقة التي تحاط بالشعيرات الدموية يتم من خلالها تبادل الغازات حيث يأخذ الدم الأكسجين من هواء الشهيق، ويطرد ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء مع هواء الزفير.

قامت الباحثة بالربط بين الجزئين بأن كلا من الغذاء المهضوم والاكسجين يذهبان إلى الدم وذلك لتوزيعه على باقي أجزاء الجسم وتم صياغته كما في شكل (١) التالي، واتضح أن عدد الطالبات الذين أجابوا إجابة صحيحة (٦) طالبات من إجمالي (٢٣)



شكل (١) يوضح تحويل المعلومة من شكل خطي لشكل منظومي

وذلك كان دافع للباحثة لاجراء البحث الحالي لتنمية التفكير المنظومي لتلاميذ المرحلة الابتدائية باستخدام استراتيجية تفكير الأقران بصوت مسموع في حل المشكلات TAPPS.

مشكلة البحث: يمكن التعبير عن مشكلة البحث في التساؤل الرئيسي التالي:

ما فعالية تدريس العلوم باستراتيجية تفكير الأقران بصوت مسموع في حل المشكلات TAPPS في تنمية التفكير المنظومي ككل ولكل بعد من أبعاده لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية؟

تساؤلات البحث:

١- ما فعالية تدريس العلوم باستراتيجية تفكير الأقران بصوت مسموع في حل المشكلات TAPPS في تنمية مهارة إدراك الصورالكلية لدي تلاميذ الصف الرابع الإبتدائي؟

٢- ما فعالية تدريس العلوم باستراتيجية تفكير الأقران بصوت مسموع في حل المشكلات TAPPS في تنمية مهارة رؤية العلاقات الرابطة لدي تلاميذ الصف الرابع الإبتدائي؟

٣- ما فعالية تدريس العلوم باستراتيجية تفكير الأقران بصوت مسموع في حل المشكلات TAPPS في تنمية مهارة تحليل المضوعات لدي تلاميذ الصف الرابع الإبتدائي؟

٤- ما فعالية تدريس العلوم باستراتيجية تفكير الأقران بصوت مسموع في حل المشكلات TAPPS في تنمية مهارة تركيب العناصر والمكونات لدي تلاميذ الصف الرابع الإبتدائي؟

٥- ما فعالية تدريس العلوم باستراتيجية تفكير الأقران بصوت مسموع في حل المشكلات TAPPS في تنمية التفكير المنظومي ككل لدي تلاميذ الصف الرابع الإبتدائي؟

أهداف البحث: يهدف البحث الحالي إلى:

١- تدريس وحدة الكائنات الحية من كتاب العلوم للصف الرابع الابتدائي- الفصل الدراسي الثاني باستخدام استراتيجة تفكير الأقران بصوت مسموع في حل المشكلات TAPPS، وإعداد دليل معلم لتدريسها، وأنشطة مصاحبة للوحدة.

٢- إعداد اختبار للتفكير المنظومي في وحدة الكائنات الحية للصف الرابع.

٣- التعرف على فعالية التدريس باستخدام استراتيجية الـ TAPPS في تنمية التفكير المنظومي لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي.

أهمية البحث: قد يفيد البحث كل من

١- الطلاب: في تدريبهم على التحدث بصوت عالٍ والتعبير عن أفكارهم ومقترحاتهم

في حل ما يوجهونه من مشكلات، وكذلك تدريبهم على الأشكال المختلفة للاسئلة وخاصة التي تقدم على منظومة.

٢- المعلمين: في التعرف على استراتيجية الـ TAPPS من خلال تقديم نموذج لتطبيقها، وكذلك التعرف على أبعاد التفكير المنظومي وكيفية قياسها.

٣- القائمين على تطوير العملية التعليمية: في محاولة تبني استراتيجيات تدريسية جديدة تعتمد على فعالية الطلاب أثناء التعلم، وتتيح لهم تطبيق معلوماتهم في سياقات جديدة والتعبير عن ذك بصوت مسموع والعمل على تنمية مهارات التفكير المنظومي لديهم، والتحول من الشكل الخطي للمعلومات إلى الشكل المنظومي حتى يتسني للطلاب الربط وإدراك العلاقات بين الطلاب.

مصطلحات البحث:

تعريف استراتيجية تفكير الأقران بصوت مسموع في حل المشكلات الـ TAPPS:

استراتيجية تفكير الأقران بصوت مسموع في حل المشكلات Thinking Aloud pair problem solving/ TAPPS ابتكرها كل من ًويمبلي ولوشيد ١٩٨٦ Whimbly & Lochead 1986 وهي مشتقة من المقابلات العيادية المستخدمة من قبل بياجيه ١٩٧١. وهناك البعض يستبدل الـ Thinking بـ Talking.

وفيها يعمل اثنان من الطلاب معاً ولكل كل واحد منهم دور متميز ومحدد أدواره بشكل واضح. وتنفذ الطريقة بأن يحل الطالب المشكلة بقراءتها بصوت مسموع لطالب آخر يسمى (المستمع) ويعبرعنها لفظياً عن كل ما يفكر به خلال حله للمشكلة. والطالب الذي يحل المشكلة يستخدم الكلام والكتابة حول المشكلة، في حين أن الطالب المستمع له دور حاسم في عملية التعلم، فهو لا يجلس شارداً، بل لابد أن يركز على وظيفيتين مهمتين: (١) الفحص المستمر

لما يقدمه المتحدث من معلومات للتأكد من دقتها، ويركز على كيفية حل الطالب الآخر للمشكلة. (٢) طرح الأسئلة بشكل مستمر. ويتبادل المستمع والمتحدث الأدوار مع تتابع المشكلات. من أهم خصائص هذه الاستراتيجية الدقة في أداء المتحدث والدقة من قبل المستمع في مراجعة وتحليل ما يقوم به المتحدث. (ماشي الشمري، ٢٠١٢، ص ٨٢)، (Lochhead J., 2014, P. 110- 111)

وقد تبنت الباحثة التعريف السابق لاستراتيجة تفكير الأقران بصوت مسموع الـ (TAPPS)

تعريف التفكير المنظومى:

يعرف (Ross D. Arnold, Jon P. Wade, 2015) التفكير المنظومي بأنه مجموعة من المهارات التحليلية المتآزرة معاً ويتم استخدامها بهدف تحسين القدرة على تحديد وفهم النظم، وتوقع سلوكياتها ووضع التعديلات عليها حتى نحصل على

الآثار المرجوة، وتعمل هذه المهارات معاً كنظام واحد.

وتعرف (ريحاب نصر، ٢٠٠٩، ص ٢٥٨) التفكير المنظومي بأنه من أهم أنواع التفكير في العصر الحالي والذي ينأى عن الحفظ والتلقين ويتناسب مع مادة العلوم بما تتضمنه من مواقف ومشكلات وأنشطة وتجارب تحتاج إلى اكتشاف العلاقات التي تساعد المتعلم على اختصار وخفض الخطوات غير الهامة وتوفير الوقت والجهد للوصول إلى الحل والنتيجة.

ويعرف البحث الحالي التفكير المنظومي بأنه "أحد أنواع التفكير والذي يهتم بتنمية قدرة الطلاب على إدراك الصور الكلية لما يدرسونه من معلومات بل وتحليل تلك المعلومات حتى يتمكنوا من رؤية العلاقات الرابطة بينها، ومن ثم إعادة تركيب لبعض العناصر والمكونات للوصول إلى استنتاجات جديدة أو تطبيقها في مواقف جديدة أو حل مشكلات حياتية".

الأطار النظري والدراسات السابقة:

من الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم هو الاهتمام والتركيز على تنمية التفكير ومهارات حل المشكلات من خلال محتوي المناهج، واستراتيجيات التدريس، ومن الطرق الفعالة في تنمية التفكير وحل المشكلات بطريقة تعاونية هي استراتيجية تفكير الأقران بصوت مسموع في حل المشكلات TAPPS، وفيها يعمل اثنان من الطلاب معاً ولكل واحد منهم دور متميز ومحدد أدواره بشكل واضح، وتنفذ الطريقة بأن يحل الطالب المشكلة بقراءتها بصوت مسموع لطالب آخر يسمى المستمع ويعبر عنها لفظياً عن كل ما يفكر به خلال حله للمشكلة. والطالب الذي يحل المشكلة يستخدم الكلام والكتابة حول المشكلة، في حين أن الطالب المستمع له دور حاسم في عملية التعلم، فهو لا يجلس شارداً. ولابد أن تحظي الدقة بكل الاهتمام من قبل كل من المتحدث والمستمع، فالدقة تتيح للمتحدث الفرصة لكي يستمر في عمله والفحص المستمر لأفكاره، فلابد أن يسأل نفسه دائماً وبشكل متواصل أثناء عمله على حل المشكلة، هل هذا صحيح، هل يحتاج لمراجعة؟. ويؤدي ذلك إلى تقليل سرعة المتحدث مما يتيح للمستمع أن يبقي على خطى ثابتة. أما إذا عمل المتحدث على عجالة، فإن ذلك سوف يكون على حساب الدقة، ويجب أن يطلب المستمع منه أن يُبطيء، مما يتيح له متابعة الدقة والتحليل. أما المستمع يقع عليه مهمة فحص كل يقدمه المتحدث بما في ذلك العمليات الحسابية، والمخططات والرسومات، وما يتوصل إليه من نتائج، بمعني الدقة في متابعة كل ما قام به القائم بحل المشكلة من خطوات وليس فقط التأكد من دقة الناتج الذي توصل إليه. ويطلب من المستمع القيام بالعديد من الأنشطة حتى يتمكن من تصيد أخطاء المتحدث، والتي يمكن تلخيصها في أدوار المستمع وهي كما يلي: (ماشي الشمري، ٢٠١٢، ص ٨٢)، (Lochhead J., 2014, P. 111- 112)

- أن يعمل بنشاط يداً بيد القائم بحل المشكلة.

- متابعة كل خطوة يقوم بها القائم بحل المشكلة.

- التأكد من فهم كل خطوة، فإذا اتخذ المستمع اتجاه سلبي، وتوقف عن التفكيرالنشط بشكل مستمر لكل خطوة فبذلك لم يتأكد من صحة الخطوات التي قام بها المتحدث.
- لا ينبغي للمستمع أن يسمح للمتحدث بترأسه عليه بمعني يجب على المستمع أن يطلب من المتحدث أن ينتظر لبعض الوقت حتى يتمكن من فحص ومراجعة الخلاصة او النتيجة.
- لا ينبغي للمستمع أن يعمل على المشكلة بشكل منفصل عن القائم الأصلي بحل المشكلة. المستمع يجب عليه الأستماع والعمل بنشاط جنباً إلى جنب مع المتحدث وليس بشكل مستقل عنه.
- عندما يجد المستمع أحد الأخطاء يجب عليه فقط التنبيه عليه وليس إعطاء الإجابة الصحيحة.
- وعلى نفس المنوال إذا توصل المستمع لإجابة أو خلاصة قبل المتحدث فلا يجب تزويده بها، بل عليه أن ينتظر حتى ينتهي إليها المتحدث.
- إذا ما توقف المتحدث تماماً وعجز عن الاستمرار، يستطيع المستمع أن يمده باقتراح عن الخطوة الأولي الذي يجب عليه اتباعها، ولكن لا يعطيه الخطوة الأولي كاملة ومن ثم الحصول على جزء من الإجابة، بل لابد للمتحدث القيام بجميع الأعمال.
- يجب على المستمع ألا يكون حاد وقاسٍ إذا ما قام بشريكه بأحد الأخطاء، فهو يقوم بسماعدته في تحسين مهاراته المدرسية بحل المشكلات، تلك المهارة التي سوف تنعكس إيجابياً على كافة البرامج الدراسية.
- يجب على المستمع ألا يسمح للمتحدث بالانتقال من خطوة لأخري قبل أن ينتهى هو من مراجعتها والتأكد من صحتها. وعند وجود أخطاء يكتفي بالاشارة إليه ولا يقوم بتصحيحه.
- لابد للمستمع التأكيد على التعبير اللفظي المسموع من قبل المتحدث لكل خطوة يُجريها المتحدث لحل المشكلة، فالتفكير المسموع هو أول خطوة في هذا البرنامج، فهو الطريق الأوحد للتواصل وعرض الأفكار. ويجب عدم إهمالها حتى ولو كانت المشكلات بسيطة فإنه يجب التحدث عنها بشكل كامل. وبالتالي عندما نواجه مشكلات صعبة يتم التعبير عنها بكل سهولة، وعندما يتجاوز المتحدث خطوة أو أكثر دون التعبير عنها فيطلب المستمع منه عرض أفكاره في هذه النقطة.
- على المتحدث أن يستمع جيداً، يسأل المتحدث أن يكرر البيانات أو الأفكار إذا اقتضى الأمر أو أن يقلل من سرعة كلامه.
- يشجع على التحدث: اسأل ماذا تعني بهذا؟ هل تستطيع أن تشرح ما تكتبه.
- اسأل للتوضيح: مثال، ماذا تعني بهذا؟ هل تستطيع أن تشرح بالتفصيل هذه النقطة؟هل توضح أكثر؟.

- التحقق من الدقة: من خلال السؤال عن حل المشكلة لتعاد من أجل توضح بشكل أكثر.
- لا تعط تلميحات للحلول.
- لا تحل المشكلة وحدك.
- لا تخبر قرينك كيف تصحح الخطأ.

أما دور المعلم في هذه الاستراتيجية أقرب ما يكون مدرباً أكثر من كونه محاضراً ويتضح كما يلي: (ماشي الشمري، ٢٠١٢، ص ٨٢)، (Lochhead J., 2014, P. 111- 112)

- في البداية، يتضمن دور المعلم ملاحظة أزواج الطلاب والتأكد من قيامهم بالأدوار المحددة للاستراتيجية.
- تحفيز التفكير الفعال عند الطلاب خلال استخدام استراتيجية طرح الأسئلة، وهو أن يطلب منهم أن:

١- يناقشوا تفسيرهم للمشكلة.

٢- يصفوا بدقة طريقتهم في حل المشكلة.

٣- يدافعوا عن إجاباتهم وطريقتهم في حل المشكلة.

٤- يعيدوا الخطوات في حلهم وعرضهم لعمليات تفكيرهم حتى ينشغلوا في حل المشكلة.

- قد ينمذج المعلم أحياناً طريقته في حل المشكلة أو طريقته في الاستماع وكيفية طرحه للأسئلة التي تثير التفكير وتعمق الفهم الذي يريد أن يتوصل إليه الطلاب.
- انطلاقاً من هدف تحسين المهارات، يقوم المعلم بتقديم التغذية الراجعة للأفراد المتميزين في الأداء لكل من المتحدث والمستمع، مع تقديم النصح لعمل الأفضل. وذلك لأن الهدف الأسمي للاستراتيجية هو أن يصبح الطلاب أكثر مشاركة ونشاطاً، فلابد للمعلم من الامتناع عن أي فعل يجعل الطلاب في دور سلبي. على سبيل المثال: السؤال يجاب عنه بسؤال، استخدام العبارات المثيرة للتحدي مثل هل أنت متأكد؟، كيف عرفت ذلك؟، وهكذا، يجب أن يقوم المعلم بدور المستمع أكثر من دور المتحدث.
- ومن أجل تحرير المعلم من دور مزود المعلومات ومراجع الإجابات، فكل مشكلة يتبعها حل تفصيلي. هذه الحلول تركز على التأني (البطء) والعمل الدقيق والفحص المتكرر. وهذا يختلف عن الحلول التقليدية المنتشرة اعترافاً بالعجز البشري. والتظاهر بأنهم يقومون بحل المشكلات بشكل جيد.

خطوات استراتيجية الـ TAPPS: (ماشي الشمري، ٢٠١٢، ص ٨٣) (Elizabeth F. Barkley, K. Patricia Cross, and Claire Howell Major, 2016)

١- يقسم المعلم الطلاب إلى مجموعات ثنائية.

٢- يقوم طالب بحل المسألة وطالب آخر يستمع.

٣- الطالب الذي يحل المسألة يتكلم بصوت مسموع عن أفكاره، وخطوات حله والطالب المستمع يشجع زميله ويقدم المقترحات (على شكل أسئلة وليست حلولاً) عندما تواجه زميله مشكلة.

٤- يتعاقبان الأدوار في المسألة القادمة.

٥- ينفذها المعلم على شكل مجموعات رباعية في البداية حتى يكتسب الطلاب الخبرة ثم ينتقل إلى تشكيل مجموعات ثنائية في مسائل أخرى.

٦- يوزع المعلم طلاب المستوى المنخفض مع طلاب مشاركين بعد التقويم.

وأكثر ما يميز هذه الاستراتيجية أنها:

١- تتكون من أزواج من الطلاب، يتبادلا الأدوار بشكل مستمر مما يضمن مشاركة جميع الطلاب ولا يتيح لأحد الطلاب الهروب من المشاركة، أو التعبير عن أفكاره.

٢- أهمية مشاركة المستمع للمتحدث من خلال طرح التساؤلات للمساعدة في الوصول للحل وليس تقديم الحل.

٣- التقارب العمري والعقلي بين الأقران يسهل فهمهم لبعضهم البعض.

٤- التعبير اللفظي عن الأفكار وكل خطوة ,والتعبير عن أسبابهم الخاصة، مما يساعد في النمو اللفظي، ودقة المشاركين في التعبير عن أفكارهم بشكل واضح.

٥- تساعد في بناء ثقة التلاميذ بأنفسهم، وفي نفس الوقت توضح كيف للماهرين في حل المشكلات يتعاملون مع أخطائهم ويتغلبون على أوجه الضعف.

وهذا ما تؤكده دراسة (Nekmahtul Hafizah Abdul Kani, Masitah Shahrill, 2015, PP. 20- 28) التي اهتمت بالتعرف على فاعلية تطبيق استراتيجية الـ TAAPS على أداء الطلاب في حل المشكلات في الرياضيات، وتوصلت الدراسة إلى أن هناك تحسن في سلوك الطلاب في حل المشكلات خاصة في فهم المشكلة، ولكن لم يساعد في تحسين معرفة الطلاب النظرية في الرياضيات وإنما يطلب من الطلاب أن يكون لديهم فهم قوي للمعرفة المفهومية مسبقاً من أجل أن يكون قادر على وضع خطة لحل المشكلات.

ودراسة (Michael L. Pate, Greg Miller, 2011) التي اهتمت بالتعرف على فعالية التدريس باستخدام الـ TAPPS على أداء الطلاب في استكشاف الأخطاء واصلاحها لدى عينة من طلبة المرحلة الثانوية المهنية، وطلاب التعليم الفني، وتوصلت النتائج إلى أن استخدام الـ TAPPS غير مناسبة لطلاب المرحلة الثانوية خاصة إذا كان تركيز المدربين الزراعيين على معدل نجاح أعلى، ووقت قليل

لاستكمال المهمة ولكن يمكنهم استخدامها لتسهيل التعلم التعاوني وكوسيلة للمعلمين لتحديد المفاهيم الخاطئة لدى الطلاب واتخاذ قرارات حول التدخلات التعليمية سواء لكل طالب على حدة أو لمجموعة من الطلاب.

ودراسة (Harry Benham, 2009, PP.150- 154) التي اهتمت بالتعرف على تأثير استخدام استراتيجية الـ TAPPS في تحسين أداء الطلاب في منهج إنتاج البرمجيات، واستندت الدراسة على أن نجاح العمل في التطبيقات الانتاجية يتضمن النجاح في حل المشكلات، وذلك بتعزيز مهارات حل المشكلات لدى الطلاب، وتعزز استراتيجية الـ TAPPS أداء الطلاب لتلك المهارات، وأثبتت النتائج أن أداء الطلاب الذين اتبعوا استراتيجية الـ TAPPS قدموا أداء أفضل بكثير من الطلاب الذين عملوا فقط معا كمجموعة.

ودراسة (Scott D. Johnson, shin-ping chung, 1999) التي اهتمت بالتعرف على أثر استخدام استراتيجية الـ (TAAPS) في تنمية قدرة طلاب فني الطيران على استكشاف الأخطاء وإصلاحها، وتوصلت الدراسة إلى أن استراتيجية الـTAPPS قد ساعدت المتعلمين على أن يصبحوا أكثر ثقة واختصاصاً في استكشاف الأخطاء واصلاحها، وأيضاً فعالة في تعريض الطلاب إلي المزيد من المشكلات وفي أقل وقت كما أنها توصلت إلى أن الـ TAAPS وسيلة فعالة في مساعدة المتعلمين على تحسين قدرتهم على تقييم الأخطاء المحتملة والعمل على إصلاحها.

مفهوم التفكير المنظومي systematic thinking:

تعرف (Wikipedia, 2013) التفكير المنظومي بأنه هو عملية فهم لكيف يمكن الأشياء والتي تعد أنظمة مستقلة بذاتها بأن تعمل سوياً وتؤثر في بعضها البعض داخل نظام أكبر وتكوين كيان كامل، ومن أكبر الأمثلة على ذلك النظام البيئي في الطبيعة والذي يضم أنظمة مختلفة مثل الهواء والماء والحركة والنباتات والحيوانات فكل على حدة نظام مستقل بذاته، ولكنهم يعملون سوياً من أجل تعايش داخل نظام أكبر والتعايش إما بطريقة صحية أو غير صحية. ويعرف أيضاً التفكير المنظومي بأنه مدخل لحل المشكلات وذلك بالنظر للمشكلة على أنها جزء من نظام شامل، بدلاً من التعامل معها على أنها شيئاً واحداً. وهذه الطريقة تعتقد بأن الأجزاء المكونة للنظام يفهم في سياق العلاقات مع بعضها البعض ومع أنظمة أخرى بدلاً من عزلها عن بعضها البعض، فالتفكير المنظومي يركز على الشكل الدائري بدلاً من الشكل الخطي الذي يركز على السبب والنتيجة. ففي علم الأنظمة نجد أن الطريقة الوحيدة لفهم المشكلة هو أن نفهمها كجزء من نظام عام. فهو يهتم بدراسة النظم بطريقة شاملة، وذلك تمشياً مع فلسفة النظم، فالتفكير المنظومي يهتم بفهم النظام عن طريق فحص الروابط والعلاقات والتفاعلات بين العناصر التي تشكل في مجملها هذا النظام. فالتفكير المنظومي يسعى لتوضيح كيفية تأثير الأحداث الصغيرة المفصولة المسافة والزمن يمكن أن تكون سبب تغييرات كبيرة في الأنظمة المعقدة، فهو يرى بأن تحسناً في منطقة واحدة من نظام يمكن أن تؤثر سلباً على منطقة أخرى من النظام، فإنه

يعزز التواصل التنظيمي على جميع المستويات. ويمكن أن تستخدم تقنيات التفكير المنظومي في دراسة أي نوع من النظم سواء الفيزيائية، أو البيولوجية، أو الاجتماعية والعلمية والهندسية والانسانية والمفاهيمية.

ويعرفه (مجدي إبراهيم، ٢٠٠٤، ص ٨١٧) بأنه "احتواء جميع العمليات، والمجموعات التوافقية والظروف والظواهر لنظام معين. على أن فصل جزء من النظام يعطي معلومات ضحلة أو صورة خاطئة عن الكل".

أبعاد التفكير المنظومي: تتمثل في **(مجدي إبراهيم، ٢٠٠٤، ص ٨١٨)**

- التفكير من خلال بناء نماذج بطريقة واعية.
- التفكير في تكوينات منظومية شبكية (التفكير الشبكي).
- التفكير في تتابع زمني ديناميكي (التفكير الديناميكي) Dynamic Thinking.
- القدرة على إدارة عملية للأنظمة.

ويقدم (مجدي إبراهيم، ٢٠٠٤، ص ٨٢٣) توصيات لتعليم التفكير المنظومي:

التوصيات المهمة التالية ذات علاقة إرتباط مباشر بتعليم التفكير المنظومي:

- من خلال تحليل النماذج والتي تتكون من عناصر يؤثر كل منها في الآخر، ينبغي تنمية التفكير المنظومي وعلى وجه الخصوص ينبغي التركيز على تنمية القدرة الخاصة بفهم العلاقات المركبة والتي تتعدي حدود علاقة السبب والنتيجة.
- زيادة الوعي نحو العلاقات المنظومية من خلال وسائل الأعلام والاتصال.
- العمل على انتاج برامج باستخدام الكمبيوتر لتعليم التفكير المنظومي.
- استخدام نماذج محاكاة في البرامج الدراسية لتنمية القدرة على التفكير المنظومي.
- إعداد المعلم الذي يتمكن داخل الفصل من تفعيل وقياس التفكير المنظومي.

وحدد (حلمي الفيل، ٢٠١١، ص ٥) مهارات التفكير المنظومي في:

١- مهارة التعرف على المنظومة.

٢- مهارة إدراك العلاقات بين مكونات المنظومة.

٣- مهارة تحليل المنظومة لمكوناتها.

٤- مهارة بناء المنظومة وإعادة هيكلتها.

أساليب قياس التفكير المنظومي:

يمكن قياس التفكير المنظومي بالأساليب التالية: (عزو عفانة، محمد ملوح، ٢٠٠٧: نقلاً عن حنان رضا، ٢٠١٤، ص ص ٩٠- ٩١)

١- الأول: في هذا الأسلوب يقدم للمتعلم مخطط منظومي مكتوب عليه العلاقات التي تربط المفاهيم بالإضافة إلى بعض المفاهيم، ويطلب من المتعلم إكمال المفاهيم الناقصة في هذا المخطط المنظومي.

٢- الثاني: في هذا الأسلوب يعطي الطالب مخططاً يوجد به المفهوم الرئيس والعلاقات التي تربط بين المفاهيم، ويطلب منه إكمال المفاهيم الناقصة.

٣- الثالث: هنا يعطى الطالب مخططاً منظومياً يوجد فيه المفهوم الرئيس ويطلب من الطالب إكمال المنظومة بكتابة المفاهيم الفرعية والعلاقات التي تربط بينها.

٤- الرابع: في هذا الأسلوب يعطى الطالب مخططاً منظومياً مكتوباً عليه المفاهيم، ويطلب منه كتابة شبكة العلاقات بين تلك المفاهيم.

٥- الخامس: يعطى الطالب في هذا الأسلوب مخططاً منظومياً مكتوباً عليه العلاقات ويطلب منه كتابة المفاهيم عن المخطط المنظومي.

٦- السادس: هنا يعطى الطالب مخططاً منظومياً أصم ومجموعة من المفاهيم ويطلب منه ترتيب هذه المفاهيم في المخطط المنظومي مع كتابة العلاقات بين تلك المفاهيم.

٧- السابع: في هذا الأسلوب يعطى الطالب مجموعة من المفاهيم ويطلب منه بناء مخطط منظومي لتلك المفاهيم مع كتابة العلاقات بين تلك المفاهيم.

تنمية التفكير المنظومي وتدريس العلوم: (حنان رضا، ٢٠١٤، ص ص ٩١- ٩٢) (ريحاب نصر، ٢٠٠٩، ص ٢٥٦)

أن الاهتمام بتنمية التفكير المنظومي من خلال تدريس العلوم يمكن أن يحقق العديد من الأهداف، من بينها أن يكون المتعلم قادراً على:

١- إدراك الصور الكلية للمفاهيم العلمية من خلال ربط المكونات المختلفة في منظومة متكاملة.

٢- رؤية العلاقات الرابطة للموضوعات العلمية دون أن تفقد الموضوعات أجزائها.

٣- تحليل الموضوعات العلمية إلى مكوناتها الفرعية لتيسير ربطها مع بعضها البعض سواء كانت علاقات تفاعلية او استدلالية.

٤- تركيب العناصر والمكونات مع بعضها البعض للوصول إلى منظومات علمية تعطي الفكرة العامة فضلاً عن ربط عدة منظومات جزئية مع بعضها البعض لإعطاء فكرة أكثر اتساعاً وشمولية.

٥- حل المشكلات العلمية المعقدة، حيث يساعد التفكير المنظومي على التحليل المتعمق للمشكلة ورؤية الأبعاد الكلية للمشكلات وليس مجرد أجزائها.

٦- التكيف مع البيئة التي يعيش فيها حيث يكون قادراً على إدراك شبكة العلاقات الداخلية بها، ولديه القدرة على التعامل مع تعقيدات النظم بها.

٧- التطوير والإبداع الذي يعد من أهم مخرجات أي نظام تعليمي ناجح.

٨- التفسير الشامل للظواهر العلمية تمهيداً للوصول إلى استنتاجات صحيحة ومترابطة.

٩- إنماء القدرة على التفكير المنظومي لدى المتعلمين بحيث يكونوا قادرين على الرؤية المستقبلية الشاملة لأي موضوع دون أن يفقد جزيئاته أي يرى الجزئيات في إطار كلي مترابط.

١٠- رفع كفاءة التدريس والتعليم في مقررات العلوم وربطها منظومياً مع غيرها من فروع المعرفة.

١١- جعل العلوم مواد جذب للمتعلمين بدلاً من كونها مواد منفرة لهم.

١٢- إنماء القدرة على التحليل والتركيب وصولاً للإبداع الذي هو من أهم مخرجات أي نظام تعليمي ناجح.

١٣- خلق جيلاً قادراً على التعامل الإيجابي مع النظم البيئية التي يعيش فيها.

ومن الدراسات التي اهتمت بتنمية مهارات التفكير المنظومي:

دراسة (سهام مراد، ٢٠١٥) التي اهتمت باستخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس الكيمياء ومعرفة فعاليتهاعلى التحصيل الدراسي وتنمية التفكير المنظومي لدى طالبات الصف الأول الثانوي، وأشارت النتائج إلى أن هناك أثر كبير لاستخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس وحدتي الكيمياء لطالبات الصف الأول الثانوي على تنمية تفكيرهن المنظومي.

ودراسة (حنان رضا، ٢٠١٤) التي اهتمت بتنمية التفكير المنظومي من خلال نموذج مقترح لاستخدام الخرائط الذهنية اليدوية والرقمية في تدريس مقرر الثقافة الصحية طالبات كلية التربية بجامعة جازان، واهتمت الدراسة بتنمية المهارات (إدراك العلاقات المنظومية- تحليل المنظومات- تركيب المنظومات- تقويم المنظومات) للتفكير المنظومي، وتوصلت النتائج إلى وجود تأثير كبير لاستخدام كل من الخرائط الذهنية اليدوية والرقمية في تنمية التفكير المنظومي لدى طالبات كلية التربية جامعة حلوان.

أما دراسة (لبنى إبراهيم، ٢٠١٤) فقد اهتمت ببناء برنامج مقترح في الجغرافيا قائم على نشاط المخ لتنمية التفكير المنظومي وبعض قيم التنوع الثقافي بالمرحلة الإعدادية، واقتصرت الدراسة على قياس مهارات (التحليل- التركيب- مهارة الحل الدينامي للمشكلات- مهارات إدراك العلاقات الشبكية) للتفكير المنظومي وتوصلت الدراسة إلى فعالية البرنامج المقترح في الجغرافيا والقائم على نشاط المخ في تنمية مهارات التفكير المنظومي لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

ودراسة (فوزي الحبشي، نهلة الصادق، ٢٠١٣) التي اهتمت باستخدام النمذجة في تنمية مهارات التفكير المنظومي،والتحصيل لدي طلاب الصف الأول

الثانوي. واقتصرت الدراسة على قياس مهارات (التحليل- التركيب- ٬دراك العلاقات- الرؤية الشاملة) للتفكير المنظومي، وتوصلت نتائج الدراسة إلي فاعلية النمذجة في تنمية مهارات التفكير المنظومي لدى طلاب الصف الأول الثانوي في مادة الفيزياء.

ودراسة (Kim Y. Hiller Connell, Sonya M. Remington & Cosette M. Armstrong, 2012) التي اهتمت بتطوير مهارات التفكير المنظومي لدى طلاب المرحلة الجامعية، والتعرف على فعالية طريقتين مختلفتين للتدريس في زيادة تلك المهارات. تضمنت الطريقة الأولى محاضرة عامة لتعريف الطلاب بالتفكير المنظومي وكيفية استخدام منظومة ثلاثية في صنع القرار وتضمنت أيضاً أنشطة تعليمية في مجموعات صغيرة مصممة ليسترشد بها الطلاب في البحث والتنقيب عن المفاهيم، وتطبيق أنظمة التفكير لاستكمال ما تبقي من مشروعهم في إطار تطوير المنتجات والملابس. أما الطريقة الثانية فشملت محاضرة أسبوعياً وتعليم الطلاب مباديء تتعلق بالعمليات الطبيعية والاجتماعية الأساسية في الأرض، ونظرية النظم التكيفية المعقدة بالتوازي مع المحاضرات وحضر اثنين من الطلاب جلسات جانبية أسبوعية يتم خلالها مناقشة مجموعة صغيرة وتعميق فهمهم للمعارف المكتسبة خلال المحاضرة، والبدء في تطوير أنظمة التفكير للمهارات المطلوبة وطرق حل المشكلات المختلفة. وتوصلت النتائج إلى امتلاك الطلاب قدرات ضعيفة على التفكير المنظومي في التطبيق القبلي وزادت قدرتهم على التفكير المنظومي بعد استخدام اساليب تعليمية تركز على أنظمة تعليم التفكير. وأكدت على أهمية النظر إلى طرق فعالة لتعزيز مهارات التفكير في البيئات الأكثر إبداعاً مثل استراتيجيات التدريس في الأدب التى تركز على المستقبل، وخرائط المفاهيم من أكثر التقنيات المناسبة لتنمية تلك المهارات.

ودراسة (أحمد الزبيدي، ٢٠١١) التي اهتمت بالتعرف على مدى امتلاك طلاب الصف الثاني متوسط لبعض الذكاءات المتعددة، وبعض مهارات التفكير المنظومي، وتوصل البحث إلى أن الطلاب يمتلكون بعض الذكاءات (الرياضي، المكاني)، ووجود ضعف لدى الطلاب في مهارات التفكير المنظومي، وأن هناك علاقة موجبة قوية جدا بين متوسط درجات الطلاب على مقياس الذكاء الرياضي ومتوسط درجاتهم في اختبار مهارات التفكير المنظومي، وأن هناك علاقة قوية بين متوسط درجات الطلاب في مقياس الذكاء المكاني ومتوسط درجاتهم في اختبار مهارات التفكير المنظومي.

دراسة (عبد الحميد اليعقوبي، ٢٠١٠) التي هدفت إلى بناء برنامج تقني يوظف استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة لتنمية مهارات التفكير المنظومي في العلوم لدى طالبات الصف التاسع بغزة، وتوصلت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية وبين متوسطات درجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير المنظومي، بالاضافة لوجود علاقة ارتباطية بين متوسطات درجات طالبات

المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار التفكير المنظومي.

دراسة (فؤاد عياد، هدى سعد الدين، ٢٠١٠) والتي هدفت لوضع تصور مقترح لتضمين بعض المهارات الحياتية في مقرر التكنولوجيا للصف العاشر، والتعرف على فاعلية تطبيق وحدة من وحدات التصور المقترح على تنمية المهارات الحياتية، والتفكير المنظومي لدى الطلبة، وبينت النتائج أن الوحدة المطبقة "وحدة الأنظمة" والمضمنة بالمهارات الحياتية قد حققت فاعلية مقبولة، وكان لها تأثير كبير في تنمية المهارات الحياتية والتفكير المنظومي لدى طالبات عينة البحث بعد دراستهن لها.

دراسة (ريحاب نصر، ٢٠٠٩) التي انطلقت من محاولة التغلب على بعض صعوبات التعلم الأكاديمية المرتبطة بدراسة العلوم والموجودة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية من خلال استخدام التدريس المنظومي الذي قد يؤدي بالتلاميذ إلى القدرة على التفكير المنظم والذي يعرف بالتفكير المنظومي، واستخدمت المهارات (تحليل المنظومات إلى منظومات فرعية- إعادة تركيب وبناء المنظومات إلى مكوناتها- إدراك العلاقات داخل المنظومة وبين المنظومات الأخرى- الرؤية الشاملة لأي موضوع دون أن يفقد جزئياته) وتوصلت الدراسة إلى أن دراسة وحدة بشكل شمولي ومترابط ومتكامل وفي صورة مقطوعات تتضح فيها كافة العلاقات بين هذه المعارف والمعلومات حيث النظرة بهذه الصورة جديدة بالنسبة للمتعلم لأنه تعود فيما سبق النظر إلى الموضوعات نظرة جزئية منفصلة وهذا بدوره ساعد في تنمية تفكيره المنظومي المرتب.

واهتمت دراسة (سليم أبو عودة، ٢٠٠٦) بالتعرف على أثر استخدام النموذج البنائي في تدريس الرياضيات على تنمية مهارات التفكير المنظومي والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف السابع الأساسي بغزة، واقتصرت الدراسة على مهارات (تحليل المنظومة الرئيسية إلى منظومات فرعية- ردم الفجوات داخل المنظومة- إدراك العلاقات داخل المنظومة- إعادة تكوين المنظومة من مكوناتها)، وتوصلت إلى أن التدريس بالنموذج البنائي المقترح أدى إلى احتفاظ طلاب المجموعة التجريبية بمهارات التفكير المنظومي.

وقد اهتم (مصطفى حوامده، ٢٠٠٣، ص ص ٥٧٥- ٦١٤) باستطلاع منهجية القرآن في التعامل مع الفكر الإنساني ودور هذه المنهجية في توجيه الفكر وتنميته لدى الفرد، وقد ظهر هذا الاستطلاع:

١- نهي القرآن الكريم عن اتباع المنحى الخطى في التفكير وذمه ووصفه بالتقليد والتعصب الأعمى والمحافظة على موروثات الآباء والأجداد وعدم إعمال الفكر والعقل.

٢- ودعى إلى اتباع المنحى المنظومي في كل مواقف التفكير وجعل لذلك ضوابط وموجهات، أما الضوابط فهي تتعلق بمفهوم العقل والدعوة ومفهوم وحدانية الخالق

ووحدة المخلوق، ومفهوم التوازن ومفهوم الخيرية، ومفهوم الغرضية والغائية.

بالتالي نلاحظ من الدراسات السابقة تأكيدها على ما يلي:

- تنمية مهارات التفكير المنظومي لدى الطلاب بالاضافة إلى تدني مستوى التفكير المنظومي لدى الطلاب وأهمية تنمينته لديهم باستخدام استراتيجيات مختلفة.
- استخدام استراتيجية الـ TAPPS تنمس لدى الطلاب فهم أفضل للمعلومات وتكسبهم مهارات أفضل في حل المشكلات.

فروض البحث:

١- لا يوجد فرق ذا دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار التفكير المنظومي ككل ولكل بعد من أبعاده.

٢- يوجد فرق ذا دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير المنظومي ككل ولكل بعد من أبعاده لصالح طلاب المجموعة التجريبية عند مستوى دلالة ٠.٠٥.

٣- يوجد فرق ذا دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التفكير المنظومي ككل ولكل بعد من أبعاده لصالح التطبيق البعدي عند مستوى دلالة ٠.٠٥.

٤- يوجد فرق ذا دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التفكير المنظومي ككل ولكل بعد من أبعاده لصالح التطبيق البعدي عند مستوى دلالة ٠.٠٥.

٥- إن تدريس وحدة الكائنات الحية باستخدام استراتيجية الـ (TAPPS) يحقق الفعالية المطلوبة في تنمية مهارات التفكير المنظومي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

حدود البحث:

١- يقتصر البحث على تدريس وحدة الكائنات الحية بكتاب العلوم الفصل الدراسي الثاني لطلبة الصف الرابع الابتدائي باستخدام استراتيجية الـ (TAPPS) وإعداد أنشطة مصاحبة لها.

٢- عينة البحث (المجموعة التجريبية) تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بمدرسة جيل الفيصل الأهلية- مسار مصري بجدة- المملكة العربية السعودية حيث أن الباحثة في أجازة مرافقة للزوج، والمجموعة الضابطة تلاميذ الصف الرابع بمدرسة التحرير الابتدائية (١) و(٢) بقرية العلاقمة- محافظة الشرقية- بجمهورية مصر العربية حيث تم ارسال الاختبار عبر الايميل وطباعته وتطبيقه.

التصميم التجريبي للبحث:

اتبع البحث المنهج شبه التجريبي من خلال تطبيق البحث على مجموعتين، مجموعة تجريبية تدرس وحدة الكائنات الحية باستخدام استراتيجية الـ(TAPPS)، والأخرى ضابطة تدرس بطريقة التدريس العادية والمتبعة في المدرسة، وتم تطبيق اختبار التفكير المنظومي على كلا المجموعتين قبليا وبعدياً. بالاضافة للمنهج الوصفي في دراسة كل ما يتعلق بالدراسة النظرية لكل من استراتيجية الـ TAPPS، والتفكير المنظومي.

إجراءات البحث: للاجابة علي تساؤلات البحث اتبع البحث الإجراءات التالية:

أولاً: اختيار المحتوى التعليمي:

تم اختيار محتوى وحدة الكائنات الحية من كتاب العلوم للصف الرابع الابتدائي الفصل الدراسي الثاني لعام ٢٠١٦، وذلك للاسباب التالية:

١- تتناول تلك الوحدة معارف ومعلومات مرتبطة بأجهزة جسم الإنسان ووظائفها الحيوية المختلفة، والتي تعمل بشكل منظومي متكامل. مما قد يسمح من خلالها تنمية الفهم المنظومي لما تتضمنه من معارف ومعلومات.

٢- ارتباط موضوعات الوحدة بالعديد من المشاكل الصحية والواقعية والمعاشة والتي قد يتعرض الانسان لها وبالتالي فهي مناسبة لتناولها من خلال استراتيجية الـ TAPPS.

٣- تناول الوحدة لكثير من المعلومات والمعارف والتي يصعب علي الطالب دراستها بشكل مجرد وتحتاج للتناول بشكل مبسط ومنظم.

ثانياً: إعداد دليل المعلم:

أ- تم إعداد دليل المعلم للاسترشاد به في عملية التدريس وفق استراتيجية الـ TAPPS، وقد تضمن ما يلي:

١- مقدمة عن استراتيجية الـ TAPPS، والخطوات المتبعة للتدريس بها.

٢- الخطة الزمنية لتدريس موضوعات الوحدة.

٣- تدريس موضوعات الوحدة (الأهداف الإجرائية لها- خطوات السير في الدرس- الأنشطة المقترحة المصاحبة للوحدة- الأدوات والوسائل المساعدة- التقويم)

ب- صدق دليل المعلم: تم عرض الدليل في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين في مجال تدريس العلوم، بهدف التحقق من صلاحيته من حيث:

- سلامة الصياغة العلمية واللغوية.

- مناسبة الأهداف لموضوعات الوحدة وتكاملها.

- ارتباط الأنشطة بموضوعات الوحدة واستراتيجية الـ TAPPS، والمرحلة العمرية للطلاب.

ج- تم إجراء التعديلات اللازمة في ضوء آراء السادة المحكمين وأصبح الدليل جاهزاً في صورته النهائية.[٢]

ثالثاً: إعداد أدوات البحث:

انطلاقاً من "الآلية التي يقوم عليها المدخل المنظومي في التدريس والتعلم والتي تربط بين ما يدرسه الطالب في أي مرحلة من مراحل التعلم مع ما سبق دراسته ومع ما سوف يدرسه في منظومة واحدة، ودراسة الطلاب بهذا المدخل سوف يجعلهم قادرين على ربط الخبرات الحالية مع السابقة واللاحقة. وهنا تحدث البنائية التراكمية والنمو المعرفي. وبانعكاس أثر التعلم على المتعلم نجد أن الطلاب الدارسين بهذا المدخل سوف تكون لديهم القدرة على التنبؤ بالمستقبل بفكر منظومي شامل". (أمين فهمي، ٢٠٠٣، ص ص ١٩- ٢٠).

وفي البحث الحالي الذي يهتم بتنمية التفكير المنظومي لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي وهي بداية دراسة العلوم فسوف يتم استبدال ما سبق دراسته بخبرات التلاميذ السابقة من عالمهم المحيط وتفاعلاتهم مع المجتمع الذي يعيشون فيه. وهذا هو الأساس الذي تم الاستناد عليه أثناء كل من التدريس والتقويم.

بناء اختبار التفكير المنظومي

قامت الباحثة بإعداد اختبار لقياس مهارات التفكير المنظومي في مادة العلوم تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، وذلك بعد الإطلاع على عدد من الدراسات والبحوث السابقة، تم:

أولاً: تحديد أبعاد التفكير المنظومي كما يلي:

١- إدراك الصور الكلية: ويقصد به الرؤية الشاملة لأي موضوع دون أن يفقد جزيئاته. ويتم من خلال ربط المكونات المختلفة في منظومة متكاملة. (سليم أبو عودة، ٢٠٠٦، ص ٥٢،٥٤)

٢- رؤية العلاقات الرابطة: وتعني القدرة على رؤية العلاقات الرابطة المكونة للصورة الشاملة لأى موضوع دون أن يفقد جزئياته. (سليم أبو عودة، ٢٠٠٦، ص ٥٤)

٣- تحليل الموضوعات: وذلك بتحليل المنظومات الرئيسية إلى منظومات فرعية، أي القدرة على تجزيء المادة المتعلمة وإدراك العلاقات بين هذه الأجزاء. (سليم أبو عودة، ٢٠٠٦، ص ٥٢)

٤- تركيب العناصر والمكونات: وتعني القدرة على القيام بتجميع الأجزاء المختلفة من

[٢] انظر ملحق ١: دليل المعلم لتدريس وحدة الكائنات الحية باستراتيجية الـ TAPPS لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي.

المحتـــوى أو الموضـــوع أو الأفكار في بنيـــة موحـــدة تجمـع هذه الأجزاء. (سليم أبو عودة، ٢٠٠٦، ص ٥٢)

ثانياً: صياغة بنود الاختبار في ضوء مهارات التفكير المنظومي المراد قياسها، مع مراعاة كل من:

- الصياغة العلمية واللغوية الصحيحة.
- المرحلة العمرية للطلاب.
- المفاهيم التي تتضمنها الوحدة.
- تم تحديد المطلوب في كل سؤال بدقة.

ثالثاً: بعد الانتهاء من صياغة عبارات الأختبار تم كتابة تعليمات الاختبار، وتحديد جدول لتسجيل وقت البدء في بداية الاختبار، وجدول لتسجيل وقت الانتهاء في نهاية الاختبار.

رابعاً: تمثلت الصورة الأولية للاختبارمن عدد (١٤) سؤال، وحددت درجة واحدة لكل فراغ يُطلب من الطالب أكماله، ويتم حساب النهاية العظمي بالمجموع الكلي لجميع مفردات الاختبار وكان مجموعها (١٣٠) مائة درجة، وكان توزيع الأسئلة على مهارات التفكير المنظومي كالتالي:

١- إدراك الصور الكلية (مهارة ردم الفجوات داخل المنظومة). (٢- ٦- ١٣).

٢- رؤية العلاقات الرابطة. (مهارة إدراك العلاقات داخل المنظومة) (٩- ١٠- ١٢- ١٤).

٣- تحليل الموضوعات. (مهارة تحليل المنظومة الرئيسية إلي منظومات فرعية) (٣- ٤- ٧).

٤- تركيب العناصر والمكونات. (مهارة إعادة تكوين المنظومات من مكوناتها) (١- ٥- ٨- ١١).

خامساً: بعد الانتهاء من إعداد الاختبار في صورته الأولية تم عرض الاختبار على عدد من المحكمين من أساتذة التربية العلمية ومعلمي العلوم للوقوف على:

أ- مدى ملائمة الاختبارلما وضع لقياسه.

ب- مناسبة عبارات الاختبار للمهارات التي وضعت لقياسها.

ج- ملائمة الاختبار لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي.

د- سلامة العبارات لغوياً، وعلمياً.

سادساً: التجريب الاستطلاعي للاختبار، حيث تم تطبيق الاختبار على عينة عددها (٢٣) تلميذ وتلميذه من تلاميذ الصف الرابع بمدرسة جيل الفيصل الأهلية- مسار مصري بجدة، وذلك بهدف:

- التأكد من وضوح مقروئية أسئلة الاختبار.

- وضوح التعليمات وما هو مطلوب في كل سؤال:

تم إجراء تعديل في تنظيم المعلومات للسؤال رقم (٧) نظراً لطول العبارات واحتياجاها لوقت أكبر للكتابة، حيث تم صياغتها في صورة فقرة متصلة يفصلها علامات ترقيم، فتم تعديلها بوضع العبارات في صورة جدول وتم وضع رقم لكل عبارة ويقوم الطالب بوضع رقم العبارة في المكان المناسب لها، بدلاً من إعادة كتابة العبارة داخل المخطط.

- حساب زمن الأختبار:

تم حساب زمن الاختبار وكان كالتالي: احتوت صفحة البدء بتسجيل توقيت البدء، واحتوت الصفحة الأخيرة على تسجيل وقت الانتهاء. وتم التأكيد على تسجيل كل تلميذ وتلميذة للوقت وبحساب الزمن المستغرق من قبل كل تلميذ من تلاميذ العينة وبحساب المتوسط اتضح أن الوقت المناسب للاختبار= ٣١.٨ تقريباً ٣٢ دقيقة.

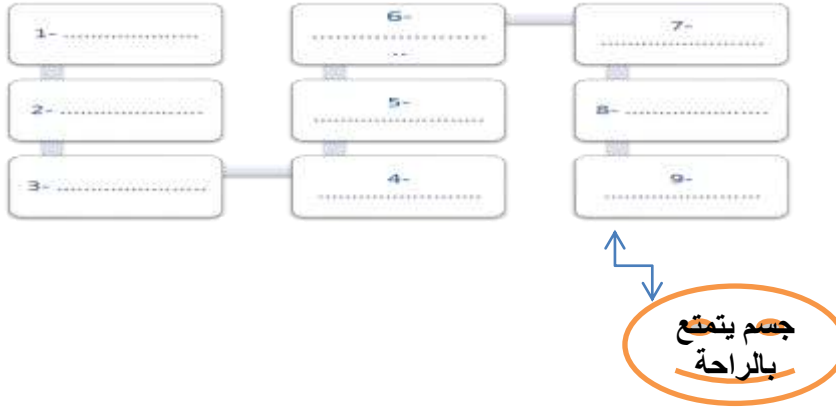
- التأكد من مدى سهولة وصعوبة الاختبار.

تم حذف السؤالين الرابع، والتاسع وذلك لصعوبة فهمهم لدي الطلاب وعدم اجابة الكثير من الطلاب عليهم[٣].

السؤال الرابع:

٤- إقرأ القصة التالية، ثم أكمل الشكل الذي يليه:

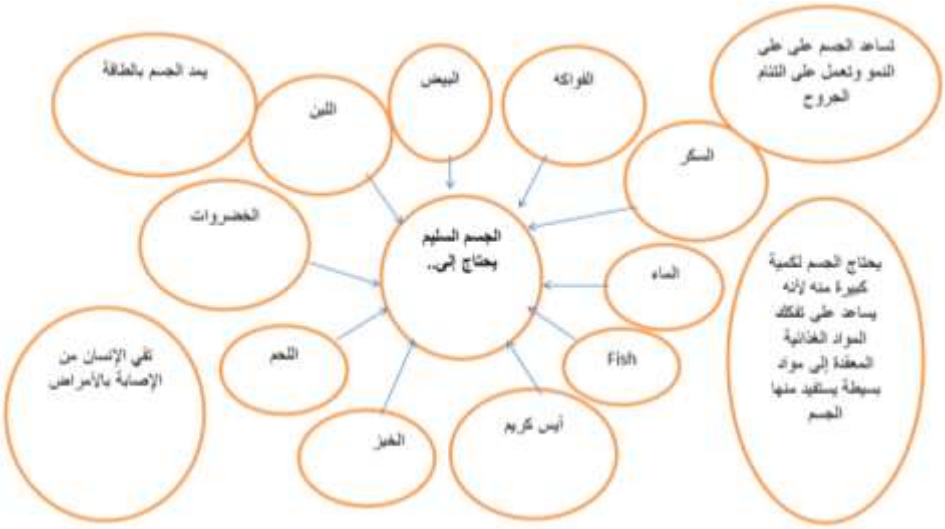
وأنا أجلس أذاكر دروسي في غرفتي، شممت رائحة الطعام فذهبت لأمي في المطبخ لأتذوق الطعام الذي شممت رائحته، أحببت طعمه وطلبت من أمي أن تعطيني منه الكثير لأتناوله، أخذت الطعام وذهبت لغرفة المعيشة لأشاهد البرنامج المفضل لي، وبعد انتهائي من تناول الطعام شربت الكثير من الماء فشعرت بالحاجة للذهاب للحمام لقضاء حاجتي. قم بترتيب أجهزة الجسم التي استخدمتها كما وردت بالقصة.



[٣] ملحق (٧) جدول معامل السهولة والصعوبة والتمييز لمفردات وأسئلة الاختبار

السؤال التاسع:

٩- ضع (-) أو (+) أو (±) فوق الأسهم الموجودة بين الدوائر، مع العلم بأن (+) تعني الكثير منه، و(-) تعني القليل منه، و(±) تعني مقدار معتدل، ثم قم بالتوصيل بين كل نوع طعام والوظيفة التي يقوم بها.



- <u>التأكد من ثبات الاختبار.</u>

تم حساب معامل الثبات للاختباركما هو موضح بجدول (١)، و(٢)

جدول (١) معامل ثبات ألفا لختبار التفكير المنظومي

معامل ثبات ألفا كوبنهاجن	عدد الأسئلة
٠.٨٦٣	١٤

جدول (٢) معامل ثبات سبيرمان وبراون لاختبار التفكير المنظومي

معامل ثبات ألفا كوبنهاجن للجزء الأول	٠.٤٩٢
عدد الأسئلة للجزء الأول	٧
معامل ثبات ألفا كوبنهاجن للجزء الثاني	٠.٨٥٧
عدد أسئلة الجزء الثاني	٧
العدد الكلي	١٤
معامل الارتباط بين الجزئين	٠.٨١٦
معامل سبيرمان وبراون في حالة تساوي الجزئين	٠.٨٩٩
معامل سبيرمان وبراون في حالة تساوي الجزئين عدم التساوي	٠.٨٩٩
معامل جتمان للتجزئة النصفية	٠.٧٩٦

ومن الجدولين (١)، (٢) يتضح أن قيمة معامل ثبات الأختبار عالية، مما يدل على صلاحيته للتطبيق.

- الصدق الذاتي للاختبار.:

حساب الصدق الذاتي للاختبار= ٠.٩٣

- سابعاً: بعد إجراء التعديلات السابق ذكرها، أصبح الاختبار في صورته النهائية القابلة للتطبيق مكون من (١٢) سؤال. وأصبحت الدرجة الكلية للاختبار (١٠٠) درجة، وتم إعداده باللغتين العربية والانجليزية للطلاب الدراسين باللغة العربية وطلاب اللغات.[٤]

- ومعامل ثباته: ٠.٨٤٢

جدول (٣) معامل ثبات الاختبار في صورته النهائية

معامل ثبات الفا	عدد الأسئلة
٠.٨٤٢	١٢

وبالتالي أصبح توزيع الأسئلة على أبعاد الاختبار كالتالي:

١- إدراك الصور الكلية. (٢- ٥- ١١)

٢- رؤية العلاقات الرابطة. (٨- ١٠- ١٢).

٣- تحليل الموضوعات. (٣- ٦).

٤- تركيب العناصر والمكونات. (١- ٤- ٧- ٩).

[٤] ملحق ٤، ٥: اختبار التفكير المنظومي لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي (عربي- لغات)

نتائج البحث وتفسيرها:

تم استخدام الاساليب الاحصائية التالية لمعالجة درجات الطلاب والوصول لنتائج البحث:

- اختبار (ت) لدلالة الفروق بين المتوسطات: باستخدام البرنامج الاحصائي Spss IBM statistics 22 كالتالي:

١- اختبار (ت) للعينات المرتبطة Paired sample T Test لقياس الفروق بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار للمجموعة التجريبية وكذلك للمجموعة الضابطة كل على حدة.

٢- اختبار (ت) للعينات المستقلة Independent sample T Test لقياس الفروق بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية الضابطة في التطبيقين القبلي والبعدي لكل تطبيق على حدة.

- قياس حجم التأثير والفعالية لاستراتيجية تفكير الأقران بصوت مسموع في حل المشكلات في تنمية التفكير المنظومي باستخدام:

١- نسبة الكسب المعدل لبليك (مصطفى باهي وآخرون، ٢٠٠٦، ١٤٣):

$$\frac{\text{س- ص}}{\text{د- ص}} + \frac{\text{س- ص}}{\text{د}}$$

حيث س= متوسط درجات الطلاب للتطبيق البعدي، ص= متوسط درجات الطلاب للتطبيق القبلي، د= النهاية العظمى لدرجات الاختبار

٢- حساب قيمة (d)

تم استخدام معادلة حجم التأثير $d = \frac{2t}{\sqrt{df}}$ (رشدي منصور، ١٩٩٧، ٥٧- ٧٥)

٣- حساب مربع إيتا (η^2)

$$\eta^2 = \frac{t^2}{t^2 + df}$$

الفرض الأول: لا يوجد فرق ذا دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار التفكير المنظومي ككل ولكل بعد من أبعاده.

ويوضح جدول (٤) دلالة الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في

التطبيق القبلي لاختبار التفكير المنظومي

جدول (٤) لدلالة الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي لاختبار التفكير المنظومي

التطبيق القبلي	المتوسط	العدد	الانحراف المعياري	قيمة (ف)	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	درجات الحرية
التجريبية	٢٧.٤١	٢٩	١٥.٧١٥	١٣.٩٥	١.٦٥	٠.١٠٧	٥٧
الضابطة	٢٢.١٣	٣٠	٧.١٨١				

ونلاحظ من جدول (٤):

- لا يوجد فرق ذا دلالة احصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار التفكير المنظومي
- قيمة (ت) غير دالة إحصائياً ويعني ذلك أنه لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي مما يدل على تجانس وتكافؤ كلا المجموعتين في التطبيق القبلي لاختبار التفكير المنظومي، وبالتالي قبول الفرض الأول للبحث.

الفرض الثاني: يوجد فرق ذا دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير المنظومي ككل ولكل بعد من أبعاده لصالح طلاب المجموعة التجريبية عند مستوى دلالة ٠.٠٥.

ويوضح جدول (٥) دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير المنظومي ككل ولكل بعد من أبعاده:

جدول (٥) لدلالة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير المنظومي ككل ولكل بعد من أبعاده

التطبيق البعدي	اختبار التفكير المنظومي ككل		البعد الأول إدراك الصور الكلية		البعد الثاني رؤية العلاقات		البعد الثالث تحليل الموضوعات		البعد الرابع تركيب العناصر والمكونات	
	تجريبية	ضابطة	تجريبية	ضابطة	تجريبية	ضابطة	تجريبية	ضابطة	تجريبية	ضابطة
العدد	٢٩	٣٠	٢٩	٣٠	٢٩	٣٠	٢٩	٣٠	٢٩	٣٠
المتوسط	٧١,٣١	٤٣,٨٣	١٨,٧٩	٧,٢٠	٢٤,٢٨	١٧,٩٠	١٠,٣٨	٦,٩٣	١٧,٨٦	١١,٥٧
الانحراف المعياري	١١,٨٦	٩,٦٦	٤,٩٥	٣,٤٧	٥,٣٠	٤,٧٤	١,٣٥	٣,٠٣	٤,٦٢	٢,٨٩٧
قيمة (ف)	٠,٢١١		١,٦٢		٠,٦١		١٥,٨٤		١٠,٥٦	
قيمة (ت)	٩,٠٨		١٠,٤٥		٤,٨٧		٥,٦٨		٦,٢٥	
درجات الحرية	٥٧		٥٧		٥٧		٤٠,٣٤		٤٦,٨١	
مستوى الدلالة	٠,٠٠٠		٠,٠٠٠		٠,٠٠٠		٠,٠٠٠		٠,٠٠٠	

ونلاحظ من جدول (٥):

- يوجد فرق ذا دلالة احصائية بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدى لاختبار التفكير المنظومي ولكل بعد من أبعاده لصالح المجموعة التجريبية.
- ارتفاع متوسط درجات الطلاب في التطبيق البعدي للمجموعة التجريبية عن متوسط درجات الطلاب في التطبيق البعدي للمجموعة الضابطة لاختبار التفكير المنظومي ككل ولكل بعد من أبعاده، مما يدل على ان التحسن الأكبر كان لصالح طلاب المجموعة التجريبية.
- ارتفاع قيمة (ت) المحسوبة (٩.٠٨) عن قيمة (ت) الجدولية (٣.٢٣) عند مستوى دلالة (٠.٠٠١) بدرجات حرية ٥٧ لاختبار التفكير المنظومي ككل.
- ارتفاع قيمة (ت) المحسوبة (١٠.٤٥) عن قيمة (ت) الجدولية (٣.٢٣) عند مستوى دلالة (٠.٠٠١) بدرجات حرية ٥٧ للبعد الأول الخاص بإدراك الصور الكلية.
- ارتفاع قيمة (ت) المحسوبة (٤.٨٧) عن قيمة (ت) الجدولية (٣.٢٣) عند مستوى دلالة (٠.٠٠١) بدرجات حرية ٥٧ للبعد الثاني الخاص برؤية العلاقات.
- ارتفاع قيمة (ت) المحسوبة (٥.٦٨) عن قيمة (ت) الجدولية (٣.٥٥) عند مستوى دلالة (٠.٠٠١) بدرجات حرية ٤٠ للبعد الثالث الخاص بتحليل الموضوعات.
- ارتفاع قيمة (ت) المحسوبة (٦.٢٥) عن قيمة (ت) الجدولية(٣.٥٥) عند مستوى دلالة (٠.٠٠١) بدرجات حرية ٤٠ للبعد الرابع الخاص بتركيب العناصر والمكونات.
- بالتالي قبول الفرض الثاني للبحث لكن بمستوى دلالة (٠.٠٠١).

الفرض الثالث: يوجد فرق ذا دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التفكير المنظومي ككل ولكل بعد من أبعاده لصالح التطبيق البعدي عند مستوى دلالة ٠.٠٥.

جدول (٦) اختبار (ت) للفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التفكير المنظومي ككل ولكل بعد من أبعاده

المجموعة التجريبية	اختبار التفكير المنظومي ككل		البعد الأول إدراك الصور الكلية		البعد الثاني رؤية العلاقات		البعد الثالث تحليل الموضوعات		البعد الرابع تركيب العناصر والمكونات	
	قبلي	بعدي	قبلي	بعدي	قبلي	بعدي	قبلي	بعدي	قبلي	بعدي
العدد	٢٩	٢٩	٢٩	٢٩	٢٩	٢٩	٢٩	٢٩	٢٩	٢٩
المتوسط	٢٧.٤١	٧١.٣١	٤.٢٨	١٨.٧٩	١٢.١٣	٢٤.٢٨	٥.١٧	١٠.٣٨	٦	١٧.٨٦
الانحراف المعياري	١٥.٧٢	١١.٨٦	٥.٨٤	٤.٩٥	٦.٥٦	٥.٣٠	٣.٦٧	١.٣٥	٤.٤٩	٤.٦٢
قيمة (ت)	١٥.٧٦		١٢.١٣		١٠.٥٣		٧.٥١		١٠.٦١	
درجات الحرية	٢٨		٢٨		٢٨		٢٨		٢٨	
مستوى الدلالة	٠.٠٠٠		٠.٠٠٠		٠.٠٠٠		٠.٠٠٠		٠.٠٠٠	

يتضح من الجدول (٦)

- يوجد فرق دال احصائيا لصالح التطبيق البعدي للمجموعة التجريبية لاختبار التفكير المنظومي ككل ولكل بعد من أبعاده بمستوى دلالة (٠.٠٠١).
- ارتفاع متوسط درجات الطلاب في التطبيق البعدي عن متوسط درجاتهم في التطبيق القبلي لاختبار التفكير المنظومي ككل ولكل بعد من أبعاده.
- ارتفاع قيمة (ت) المحسوبة (١٥.٧٦٣) عن قيمة (ت) الجدولية (٣.٦٧٤) عند مستوى دلالة (٠.٠٠١) بدرجات حرية (٢٨) لاختبار التفكير المنظومي ككل.
- ارتفاع قيمة (ت) المحسوبة (١٢.١٢٩) عن قيمة (ت) الجدولية (٣.٦٧٤) عند مستوى دلالة (٠.٠٠١) بدرجات حرية (٢٨) للبعد الأول الخاص بإدراك الصور الكلية.
- ارتفاع قيمة (ت) المحسوبة (١٠.٥٣) عن قيمة (ت) الجدولية (٣.٦٧٤) عند مستوى دلالة (٠.٠٠١) بدرجات حرية (٢٨) للبعد الثاني الخاص برؤية العلاقات..
- ارتفاع قيمة (ت) المحسوبة (٧.٥١) عن قيمة (ت) الجدولية (٣.٦٧٤) عند مستوى دلالة (٠.٠٠١) بدرجات حرية (٢٨) للبعد الثالث الخاص بتحليل الموضوعات.
- ارتفاع قيمة (ت) المحسوبة (١٠.٦١) عن قيمة (ت) الجدولية (٣.٦٧٤) عند مستوى دلالة (٠.٠٠١) بدرجات حرية (٢٨) للبعد الرابع الخاص بتركيب العناصر والمكونات.
- وبالتالي قبول الفرض الثالث للبحث وبمستوى دلالة عند مستوى (٠.٠٠١) مما يدل

على فعالية تدريس العلوم باستراتيجية تفكير الأقران بصوت مسموع في حل المشكلات TAPPS في تنمية التفكير المنظومي ككل وكل بعد من أبعاده لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية.

الفرض الرابع: يوجد فرق ذا دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التفكير المنظومي ككل ولكل بعد من أبعاده لصالح التطبيق البعدي عند مستوى دلالة ٠.٠٥.

جدول (٧) يوضح اختبار (ت) للفروق بين متوسطى درجات الطلاب المجموعة الضابطة في التطبيقين القبلي والبعدى لصالح التطبيق البعدى لاختبار التفكير المنظومي ككل ولكل بعد من أبعاده

المجموعة الضابطة	اختبار التفكير المنظومي ككل		البعد الأول إدراك الصور الكلية		البعد الثاني رؤية العلاقات		البعد الثالث تحليل الموضوعات		البعد الرابع تركيب العناصر والمكونات	
	قبلي	بعدي	قبلي	بعدي	قبلي	بعدي	قبلي	بعدي	قبلي	بعدي
العدد	٣٠	٣٠	٣٠	٣٠	٣٠	٣٠	٣٠	٣٠	٣٠	٣٠
المتوسط	٢٢.١٣	٤٣.٨٣	٣.٧٠	٧.٢٠	٨.٦٣	١٧.٩	٤.٠٧	٦.٩٣	٥.٧٣	١١.٥٧
الانحراف المعياري	٧.١٨	٩.٦٦	٢.٦٥	٣.٤٧	٣.٣٣	٤.٧٤	١.٩٦	٣.٠٣	٢.١٣	٢.٨٩
قيمة (ت)	١٢.١		٥.٨٧		١١.٧٦		٥.٥٨		١٠.٦٣	
درجات الحرية	٢٩		٢٩		٢٩		٢٩		٢٩	
مستوى الدلالة	٠.٠٠٠		٠.٠٠٠		٠.٠٠٠		٠.٠٠٠		٠.٠٠٠	

نلاحظ من جدول (٧) ما يلي:

- يوجد فرق ذا دلالة إحصائية بين التطبيقين القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي للمجموعة الضابطة لاختبار التفكير المنظومي ككل ولكل بعد من أبعاده بمستوى دلالة (٠.٠٠١).
- ارتفاع متوسط درجات الطلاب في التطبيق البعدي عن متوسط درجاتهم في التطبيق القبلي لاختبار التفكير المنظومي ككل ولكل بعد من أبعاده.
- ارتفاع قيمة (ت) المحسوبة (١٢.١) عن قيمة (ت) الجدولية (٣.٦٦) عند مستوى دلالة (٠.٠٠١) بدرجات حرية (٢٩) لاختبار التفكير المنظومي ككل.
- ارتفاع قيمة (ت) المحسوبة (٥.٨٧) عن قيمة (ت) الجدولية (٣.٦٦) عند مستوى دلالة (٠.٠٠١) بدرجات حرية (٢٩) للبعد الأول الخاص بإدراك الصور الكلية.
- ارتفاع قيمة (ت) المحسوبة (١١.٧٦) عن قيمة (ت) الجدولية (٣.٦٦) عند مستوى دلالة (٠.٠٠١) بدرجات حرية (٢٩) للبعد الثاني الخص برؤية العلاقات.
- ارتفاع قيمة (ت) المحسوبة (١٢.١) عن قيمة (ت) الجدولية (٣.٦٦) عند مستوى دلالة (٠.٠٠١) بدرجات حرية (٢٩) للبعد الثالث الخاص بتحليل الموضوعات.
- ارتفاع قيمة (ت) المحسوبة (١٠.٦٣) عن قيمة (ت) الجدولية (٣.٦٦) عند مستوى

دلالة (٠.٠٠١) بدرجات حرية (٢٩) للبعد الرابع الخاص بتركيب العناصر والمكونات.

- وبالتالي قبول الفرض الرابع للبحث وبمستوى دلالة عند مستوى (٠.٠٠١).

الفرض الخامس: إن تدريس وحدة الكائنات الحية باستخدام استراتيجية الـ (TAPPS) يحقق الفعالية المطلوبة في تنمية مهارات التفكير المنظومي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

تم التعرف علي فعالية تدريس وحدة الكائنات الحية باستخدام استراتيجية الـ TAPPS في تنمية مهارات التفكير المنظومي عن طريق التالي:

١- حساب نسبة الكسب المعدل لبليك كما بجدول (٨):

جدول (٨) يوضح نسبة الكسب المعدل لاختبار التفكير المنظومي

البند	نسبة الكسب المعدل
اختبار التفكيرالمنظومي ككل	١.٠٤
البعد الأول: إدراك الصور الكلية	٠.٣٠
البعد الثاني: رؤية العلاقات	٠.٢٦
البعد الثالث: تحليل الموضوعات	٠.١١
البعد الرابع: تركيب العناصر والمكونات	٠.١٢

يتضح من الجدول السابق (٨) بأن قيمة الكسب المعدل لبليك والتي تحدد مدى فعالية التدريس باستخدام استراتيجية الـ TAPPS في تنمية التفكير المنظومي ككل مقبولة أو متوسط الفعالية. بينما لم يحقق كل بعد على حده من أبعاد التفكير المنظومي الفعالية المطلوبة. حيث أنه كما حدد بليك عندما تكون نسبة الكسب المعدل أكبر من أو تساوي ١.٢ يعتبر البرنامج فعالا. بينما إذا كانت النسبة تتراوح بين (١- ١.٢) فيكون البرنامج متوسط الفعالية، وإذا كان أقل من (١) فهو غير فعال.

٢- حساب حجم وقوة التأثير كما بجدول (٩):

جدول (٩) يوضح قيم مربع إيتا (η^2)، قيمة (d)، ومربع أوميجا ($\tilde{\omega}^2$) لاختبار التفكير المنظومي

م	η^2	d	$\tilde{\omega}^2$
اختبار التفكير المنظومي ككل	٠.٨٩٩ حجم تأثير كبير	٥.٩٦ حجم تأثير كبير جداً	٠.٨١
البعد الأول: إدراك الصور الكلية	٠.٨٤ حجم تأثير كبير	٣.٢١ حجم تأثير كبير	٠.٧١
البعد الثاني: رؤية العلاقات	٠.٧٩٨ حجم تأثير كبير	٣.٩٨ حجم تأثير كبير	٠.٦٦
البعد الثالث: تحليل الموضوعات	٠.٦٧ حجم تأثير متوسط إلى كبير	٢.٨٤ حجم تأثير كبير	٠.٤٩
البعد الرابع: تركيب العناصر والمكونات	٠.٨ حجم تأثير كبير	٤.٠١ حجم تأثير كبير جداً	٠.٦٦

ويتضح من جدول (٩) ما يلي:

- في ضوء تفسير قيمة حجم التأثير إذا كانت قيمة حجم التأثير = ٠.٢ فيدل على حجم تأثير صغير، وإذا كانت قيمة حجم التأثير = ٠.٥، فيدل على حجم تأثير متوسط، وإذا كان قيمة حجم التأثير = ٠.٨ كان حجم التأثير كبيرا. وقد وجد أن قيمة حجم التأثير d ، η^2 لكل من الاختبار ككل ولكل بعد من أبعاده أكبر من (٠.٨)، مما يدل على أن أثر المتغير المستقل المتمثل في التدريس باستخدام استراتيجية الـ (TAPPS) كبير.
- وفي ضوء تفسير نتائج مربع أوميجا بأن التأثير الذي يفسر ١% من التباين الكلي في معامل أوميجا يعد تأثير ضئيل، وأن التأثير الذي يفسر ٦% من التباين الكلي في معامل مربع أوميجا يعد تأثير متوسط، وأن التأثير الذي يفسر ١٥% فأكثر من التباين الكلي في معامل مربع أوميجا يعد ذا تأثيرًا كبيرًا في فاعلية المتغير المستقل على المتغير التابع، ونجد أن جميع قيم مربع أوميجا للاختبار ككل ولكل بعد من أبعاده، تفسر قيم أعلى من ١٥% من التباين الكلي مما يدل على فعالية استراتيجية الـ TAPPS في تنمية التفكير المنظومي ككل ولكل بعد من أبعاده.

مناقشة النتائج:

اتضح من النتائج السابقة ما يلي:

- انخفاض مهارات التفكير المنظومي لدي طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي لاختبار التفكير المنظومي ككل. وقد يرجع ذلك إلى اعتياد الطلاب لحفظ وتكرار المعلومات دون التفكير في الربط بين تلك المعلومات والتي تربطها علاقات بطرق مختلفة. وفد اتضح ذلك من ملاحظات الباحثة من اعتراض الطلاب على شكل الأسئلة وعدم محاولة التفكير في مضمونها.
- حدوث تحسن في مستوى التفكير المنظومي ككل ولكل بعد من أبعاده في أداء المجموعة التجريبية وبشكل ملحوظ والتي درست باستخدام استراتيجية الـ TAPPS في تنمية كل من مهارات إدراك الصور الكلية، رؤية العلاقات الرابطة، تحليل الموضوعات، تركيب العناصر والمكونات. وذك اتضح في الفروق بين متوسطات أداء الطلاب واتضح أيضاً بقوة وحجم التأثير لكل من قيم (d)، (η2)، (ω̃2).
- تتفق تلك النتائج مع نتائج دراسات كل من (Nekmahtul Hafizah Abdul Kani, Masitah Shahrill, 2015, PP. 20- 28)، (Michael L. Pate, Greg Miller, Scott D. Johnson, shin-) (Harry Benham, 2009, PP. 150- 154) (2011 ping chung, 1999)، في أن استراتيجية الـ TAPPS أحدثت تحسن في أداء الطلاب. وكذلك اتفقت نتائج الدراسه مع نتائج دراسات كل، (Kim Y. Hiller Connell, Sonya M. Remington & Cosette M. Armstrong, 2012) التي اهتمت بتضمين أنشطة تعليمية في مجموعات صغيرة، ودراسة (عبدالحميد اليعقوبي، ٢٠١٠) التي استخدمت استراتيجية تتمركز حول حل المشكلة وساهموا في تنمية مهارات التفكير المنظومي لدى الطلاب. وقد يرجع ذلك إلى:

١- استخدام الباحثة المخططات والأشكال أثناء الشرح، وتدريب الطلاب على استخدامها أثناء تنفيذهم لأنشطة ومهام الوحدة واعتمادهم على تفسير وتوضيح وربط المعلومات ببعضها البعض وعرض الأسباب والنتائج ذلك على زميله المستمع والذي تم تدريبه على محاولة تحليل ما يقدمه زميله المتحدث من معلومات والتأكد من صحتها وصحة ما يقدمه من علاقات تربط بين تلك المعلومات.

٢- إتاحة الفرصة للتحدث والتعبير عن أفكارهم بحرية وطلاقة من خلال دور المتحدث.

٣- تدريب الطلاب على النقد والتحليل والاستماع من خلال دور المستمع.

٤- الأنشطة المصاحبة للوحدة وارتباطها ما يعايشه الطلاب من مشكلات.

٥- تبادل الأدوار بين المتحدث والمستمع وأثر ذلك في زيادة ثقتهم بأنفسهم.

٦- جو الفرح والمتعة وتسابق الطلاب على التحدث والتعبير عن أفكارهم.

- اتضح من قيمة الكسب المعدل لبليك أنها مقبولة الفعالية لاختبار التفكير المنظومي ككل ولكنها لم تحقق المستوى المطلوب من الفعالية للأبعاد الفرعية. وقد يرجع ذلك لقصر الوقت ومن المعلوم أن مهارات التفكير تحتاج لوقت أطول وتدريب مكثف للطلاب حتى يتمكنوا من اتقان تلك المهارات.
- حدث تحسن في مستوى التفكير المنظومي ككل ولكل بعد من أبعاده في أداء المجموعة الضابطة ولكن كان مقدار التحسن أفضل لدى طلاب المجموعة التجريبية والتي درست باستخدام استراتيجية الـ TAPPS في تنمية كل من مهارات إدراك الصور الكلية، رؤية العلاقات الرابطة، تحليل الموضوعات، تركيب العناصر والمكونات. وقد يرجع التحسن في أداء طلاب المجموعة الضابطة لمساعدة المعلمين التلاميذ في حل الامتحان بسبب أنهم لم يعتادوا هذا الشكل من الأسئلة.

توصيات الدراسة: تقدم الدراسة عدد من التوصيات أهمها:

- استخدام استراتيجيات تدريسية تتمركز حول الطالب، وكذلك تدريب الطلاب على مهارات التحدث بطلاقة والتعبير عن أفكارهم، وكذلك تدريبهم على الاستماع الجيد والنقد البناء وعدم التسرع في إصدار الأحكام.
- العمل على تنمية مهارات التفكير المختلفة وخاصة مهارات التفكير المنظومي وتدريب الطلاب على التعامل مع المشكلات في إطارها العام وإدراك العلاقات المركبة داخل النظام ككل وليس مجرد التعرف على السبب والنتيجة.
- التركيز على امتلاك الطلاب القدر الكافي من المعارف والمعلومات عند استخدام استراتيجية الـ TAPPS وذلك حتى يستطيع التحدث بشكل صحيح وبثقة أثناء قيامه بحل المشكلة، وكذلك امتلاك المستمع القدر الكافي من المعارف والمعلومات يمكنه من النقد البناء السليم وعلى أسس علمية.
- تدريب المعلمين على استخدام استراتيجية الـ TAPPS في التدريس.

مقترحات الدراسة:

- تأثير استخدام استراتيجية الـ TAPPS في تدريس العلوم لطلبة المرحلة الثانوية في تنمية مهارات ما وراء المعرفة.
- فعالية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية الـ TAPPS في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية.
- برنامج مقترح قائم على بعض استراتيجيات النظرية البنائية في تنمية مهارات التفكير المنظومي لدى طلاب كلية التربية.

المراجع العربية:

١- أحمد الزبيدي (٢٠١١): "بعض الذكاءات وعلاقتها بمهارات التفكير المنظومي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات"، **مجلة القادسية في الآداب والعلوم التربوية**، المجلد ١٠، العددان ٣-٤، ص ص ١٤٩- ١٧٦.

٢- أمين فاروق فهمي (٢٠٠٣): المنظومية واستشراف المستقبل، **المؤتمر العربي الثالث حول المدخل المنظومي في التدريس والتعلم**، مركز تطوير تدريس العلوم، جامعة عين شمس، إبريل، القاهرة.

٣- حلمي محمد حلمي الفيل (٢٠١١): التفكير المنظومي والعمى المكاني، **المكتبة الإلكترونية: أطفال الخليج ذوي الاحتياجات الخاصة** www.gulfkid.com

٤- حنان رجاء عبد السلام رضا (٢٠١٤): "نموذج مقترح لاستخدام الخرائط الذهنية اليدوية والرقمية في تدريس مقرر الثقافة الصحية وأثره على تنمية التفكير المنظومي لدى طالبات كلية التربية بجامعة جازان"، **مجلة التربية العلمية**، المجلد السابع عشر، العدد الأول، يناير، ص ص ٦٩- ١٢٨.

٥- رشدي فام منصور (١٩٩٧): حجم التأثير الوجه المكمل للدلالة الإحصائية، **المجلة المصرية للدراسات النفسية**، المجلد السابع، العدد السادس عشر، يونية، ص ص ٥٧- ٧٥.

٦- ريحاب أحمد عبدالعزيز نصر (٢٠٠٩): "فعالية استخدام المدخل المنظومي للتغلب على صعوبات تعلم مادة العلوم وتنمية التفكير المنظومي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية"، **المؤتمر العلمي الثالث عشر للجمعية المصرية للتربية العلمية (التربية العلمية: المعلم، والمنهج، والكتاب دعوة للمراجعة)**، فندق المرجان- فايد- الإسماعيلية، ص ص ٢٥٣- ٣٠٦.

٧- زكية بنت صالح بن صالح المالكي (٢٠٠٦): "تحليل محتوى كتاب القراءة لطالبات الصف السادس الابتدائي في ضوء مهارات التفكير المنظومي"، بحث تكميلي لنيل درجة الماجستير في المناهج وطرق التدريس، كلية التربية بمكة المكرمة، جامعة أم القرى.

٨- سليم محمد محمد أبو عودة (٢٠٠٦): "أثر استخدام النموذج البنائي في تدريس الرياضيات على تنمية مهارات التفكير المنظومي والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف السابع الأساسي بغزة"، **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة، فلسطين.

٩- سهام السيد صالح مراد (٢٠١٥): "فعالية تدريس الكيمياء باستخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في التحصيل وتنمية التفكير المنظومي لدى طالبات الصف الأول الثانوي" **مجلة التربية العلمية**، المجلد الثامن عشر، العدد الخامس، سبتمبر، ص ص ٥٥- ٨٧.

١٠- عبد الحميد صلاح اليعقوبي (٢٠١٠): "برنامج تقني يوظف إستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة لتنمية مهارات التفكير المنظومي في العلوم لدى طالبات الصف التاسع بغزة"، **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.

١١- عزو اسماعيل عفانة، محمد سلمان أبو ملوح (٢٠٠٧): "أثر استخدام بعض استراتيجيات النظرية البنائية في تنمية التفكير المنظومي في الهندسة لدى طلاب الصف التاسع الأساسي بغزة"، **المؤتمر العلمي الأول لكلية التربية"التجربة الفلسطينية في إعداد المناهج"**، جامعة الأقصى، فلسطين، في الفترة من ٩- ١٠ يناير.

١٢- فؤاد أبو حطب، آمال صادق (١٩٩١): **مناهج البحث وطرق التحليل الإحصائيفي العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية**، القاهرة مكتبة الانجلو المصرية.

١٣- فؤاد إسماعيل سلمان عياد، هدى بسام محمد سعد الدين (٢٠١٠): "فاعلية تصور مقترح لتضمين بعض المهارات الحياتية في مقرر التكنولوجيا للصف العاشر الأساسي بفلسطين"، **مجلة جامعة الأقصى (سلسلة العلوم الإنسانية)**، المجلد الرابع عشر، العدد الأول، ص ص ١٧٤- ٢١٨.

١٤- فوزي أحمد الحبشي، نهلة عبد المعطي الصادق (٢٠١٣): "فاعلية النمذجة لتدريس الفيزياء في تنمية مهارات التفكير المنظومي والتحصيل لدى طلاب الصف الأول الثانوي"، **مجلة التربية العلمية**، المجلد السادس عشر، العدد الثالث، مايو، ص ص ١٤٧- ١٧٧.

١٥- لبنى نبيل عبدالحفيظ إبراهيم (٢٠١٤): "برنامج مقترح في الجغرافيا قائم على نشاط المخ لتنمية التفكير المنظومي وبعض قيم التنوع الثقافي بالمرحلة الإعدادية"، **رسالة دكتوراة غير منشورة**، كلية التربية، جامعة الزقازيق.

١٦- ماشي محمد الشمري (٢٠١٢): **١٠١ استراتيجية في التعلم النشط**، ط ١، مطبعة الحميضي، الرياض.

١٧- مجدي عزيز إبراهيم (٢٠٠٤): **استراتيجيات التعليم وأساليب التعلم**، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة.

١٨- مصطفى حسين باهي، أحمد عبد الفتاح سالم، محمد فوزي عبد العزيز، هيثم عبد المجيد محمد (٢٠٠٦): **الاحصاء التطبيقي لاستخدام الحزم الجاهزة SPSS Statistics**، القاهرة، مكتبة الانجلو المصرية.

١٩- مصطفى محمود حوامده (٢٠٠٣): مهمة القرآن الكريم في تنمية التفكير المنظومي لدى الإنسان، **مجلة جامعة دمشق**، المجلد ١٩، العدد الثاني.

المراجع الأجنبية:

1- Elizabeth F. Barkley, K. Patricia Cross, and Claire Howell Major, 2016: "Think-Aloud Pair Problem Solving (TAPPS)" in Collaborative Learning Techniques, **A Handbook for College Faculty** Published by Jossey-Bass, retrived from:

http://oncourseworkshop.com/interdependence/think-aloud-pair-problem-solving/

2- Harry Benham, 2009: Using "Talking Aloud pair problem solving" to Enhance student performance in productivity software course, **Issues in Information Systems**, Vol. X, No. 1, PP. 150- 154

3- Kim Y. Hiller Connell, Sonya M. Remington & Cosette M. Armstrong, 2012: "Assessing Systems Thinking Skills in Two Undergraduate Sustainability Courses: A Comparison of teaching strategies", **Journal of Sustainability Education,** Vol. 3, March.

4- Lochhead J., (2014): "Teaching Analytic Reasoning Skills Through Pair Problem Solving", in Judith W. Segal, Susan F. Chipman & Robert Glaser: **Thinking and Learning Skills**, Vol. 1, Relating instruction to research, Routledge, Taylor & Francis group, New York & London.

5- Michael L. Pate, Greg Miller, 2011: "Effects of think- Aloud pair problem solving on secondary- level students' performance in career and Technical Education courses", **Journal of Agricultural Education**, vol. 52, No. 1, PP. 120- 131.

6- Nekmahtul Hafizah Abdul Kani, Masitah Shahrill (2015): "Applying the thinking Aloud pair problem solving strategy in Mathematics lessons", **Asian Journal of Management Science & Education**, Vol. 4 (2), April.

7- Ross D. Arnold, Jon P. Wade, 2015: "A Definition of systems thinking: A systems Approach", **2015 Conference on Systems Engineering Research**, Procedia computer science, 44, PP. 669-678

8- Scott D. Johnson, shin-ping chung, 1999: "The Effect of thinking Aloud Pair Problem Solving (TAPPS) on the Troubleshooting Ability of Aviation Technician Students", **Journal of Industrial Teacher Education**, Robert T. Howell, editor, Vol. 37, No. 1, Fall.

9- Tracy A., Benson Ed.D., 2007: Developing a Systems Thinking Capacity in Learners of all Ages, Systems **Thinking in schools**, A Waters Foundation Program, pp. 1-6.

Wikipedia, 2013: systems thinking, March, Retrieved from:

https://en.wikipedia.org/wiki/Systems_thinking