فاعلية استخدام استراتيجية شكل البيت الدائري في تدريس الهندسة التحليلية لتنمية مهارات التفكير التأملي لدى طلاب المرحلة الثانوية لغات

The Effectiveness of Using the Roundhouse Diagram Strategy in Teaching Analytic Geometry to Develop the Reflective Thinking Skills of Secondary Language Students

إيناس السيد محمد أحمد عبد القادر النجار[1]، أ.د/ مكة عبد المنعم البنا[2]، أ.م.د/ إيمان سمير حمدي[3]

[1] معلمة رياضيات بمدرسة الشهيد محمد محمود أبو سريع (الواحة) الرسمية المتميزة لغات

[2] استاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات –كلية البنات – جامعة عين شمس

[3] استاذ مساعد مناهج وطرق تدريس الرياضيات –كلية البنات – جامعة عين شمس

المستخلص:

هدف البحث الحالي إلى الكشف عن فاعلية استخدام استراتيجية شكل البيت الدائري في تدريس الهندسة التحليلية لتنمية مهارات التفكير التأملي لدى طلاب المرحلة الثانوية لغات، وللتحقق من صحة فروض البحث تم استخدام المنهج شبه التجريبي ذي التصميم التجريبي لمجموعتين متكافئتين، إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، وتكونت العينة من (60) طالباً من طلاب الصف الأول الثانوي لغات بمدرسة الشهيد محمد محمود أبو سريع الرسمية المتميزة للغات بمحافظة القاهرة، مقسمة إلى فصلين بواقع (30) طالباً لكل فصل، أحدهما مجموعة تجريبية (تدرس الوحدتين المختارتين باستخدام استراتيجية شكل البيت الدائري)، والفصل الآخر مجموعة ضابطة (تدرس الوحدتين المختارتين بالطريقة المعتادة)، وتمثلت أداة القياس في اختبار التفكير التأملي في وحدتي الهندسة التحليلية (Vectors & Straight line)، وتم تطبيق الاختبار قبلياً وبعدياً على مجموعتي البحث، ثم إجراء المعالجة الإحصائية للبيانات، وقد توصلت نتائج البحث إلى فاعلية استخدام استراتيجية شكل البيت الدائري في تدريس الهندسة التحليلية لتنمية مهارات التفكير التأملي لدى طلاب الصف الأول الثانوي لغات، حيث وُجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0,01) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التأملي لصالح طلاب المجموعة التجريبية، كما وُجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية عند مستوى دلالة (0,01) في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التفكير التأملي لصالح التطبيق البعدي.

الكلمات المفتاحية: : استراتيجية شكل البيت الدائري، التفكير التأملي.

Abstract:

The objective of the research is to reveal the effectiveness of using the Roundhouse diagram strategy in teaching Analytic Geometry to develop the reflective thinking skills of secondary language students. To verify the validity of the research hypotheses, the quasi-experimental approach based on the dual- experimental design was adopted. The sample of the research consisted of (60) students of the first grade secondary from Captain Mohamed Mahmoud Abu Seriaa Official Distinctive language school in Cairo Governorate, and was divided into two groups; (30) students for the experimental group and (30) students for the control group. The Measurement instruments included a pre-post reflective thinking skills test on the chosen units, then the data was processed statistically. The research results had come to the effectiveness of using the Roundhouse Diagram strategy in teaching Analytic Geometry to develop the reflective thinking skills of first grade Language secondary students. There was a statistically significant difference between the average scores of the students of the experimental and the control groups at semantic level (0.01) in the post test of reflective thinking skills in favor of the experimental group.Also, there was a statistically significant difference between the average scores of the students of the experimental and the control groups at semantic level (0.01) in the pre-post applied tests of reflective thinking skills in favor of the post applied test.

Keywords: Roundhouse Diagram Strategy, Reflective Thinking.

المقدمة:

يتمتع علم الرياضيات بجاذبية خاصة وسحر أخّاذ وبريق مبهر فهي مادة إيقاظ الفكر وشحذ المواهب وبناء العقول، وهي أم العلوم الدنيوية كونها تدخل في كل جوانب العلوم الطبيعية، أي في كل إنجاز علمي، فهي مادة البناء في أبحاث الفضاء والفلك والأجهزة الإلكترونية التي دخلت جميع مجالات الحياة وتغلغلت بها وانتقلت بالناس من عالم إلى عالم آخر. والعصر الحالي يتميز بالتغيرات المتلاحقة وكم المعلومات المتزايدة وتطورات معرفية وتكنولوجية تتطلب ضرورة مواكبتها، لذلك ينبغي على التربويين تطوير المناهج وطرائق التدريس بشكل عام من أجل بناء متعلم قادر على مسايرة هذه التطورات الحاصلة وتحقيق النمو والتقدم، وتساعده على تنمية قدرته على التفكير السليم والبناء.

وقد تطورت الرياضيات وتوسعت وأصبح لها العديد من الفروع والتي يكمل كل منها الآخر، ومن هذه الفروع فرع الهندسة، والتي تفرعت أيضا إلى العديد من الهندسات منها على سبيل المثال: الهندسة التحليلية والهندسة الفراغية والهندسة المستوية والهندسة الزائدية (اللاإقليدية) وهندسة الفركتال وغيرها.

والهندسة التحليلية تسهم في التمهيد لفروع أخرى من الرياضيات مثل التفاضل والتكامل، وتقدم تمثيلات لنماذج مختلفة، كما تسهم في أبنية بعض التطبيقات مثل نظرية الكم، كما أن طبيعتها التجريدية تدخل في معظم فروع الرياضيات الحديثة مثل التحليل الدالي (نظلة خضر، 2005، 158).[1]

كما ذكر سعيد أحمد (2014, 3) أنها أحد فروع الهندسة التي تعتمد دراستها بالدرجة الأولى على الأساليب المتقدمة في التفكير، وتتمتع بخاصيتي التعميم والتجريد، فهي بذلك تتمكن من تلبية حاجة الكثير من الفروع الرياضية والفيزيائية.

وتؤكد الاتجاهات الحديثة في مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها أن الرياضيات (بصفة عامة) والهندسة (بصفة خاصة) أسلوب في التفكير أساسه الفهم والمنطق، ويعتمد أسلوب الاكتشاف والمناقشة للوصول إلى الحل، وبالتالي فإن الهندسة التحليلية من أكثر الفروع التي يمكن من خلالها تنمية القدرة على التفكير (بصفة عامة) والتفكير التأملي (بصفة خاصة) من خلال تأمل المسائل الرياضياتية المختلفة، وتحليلها وربط العلاقات المختلفة، ومن ثم الوصول إلى الحل الصحيح.

والتفكير هو نشاط عقلي نقوم به يومياً منذ أن نستيقظ في كل ما نقوم به، وهو عملية تلقائية بحاجة إلى تعلم وتطوير، وتعتبر تنمية القدرة على التفكير من الأهداف الملحة لإعداد الطلاب لمواجهة مشكلات الحياة؛ لذلك وُجهت الجهود التربوية لمختلف المنظومات التربوية في العالم وفي كل المراحل التعليمية نحو هدف واحد وهو إكساب الطلاب مهارات التفكير الأساسية، وتعليمهم كيفيات التفكير في المعرفة، وتعليمهم تطبيقها في مختلف المواقف الحياتية لتسهيل وتحسين نوعية الحياة للأفراد وبالتالي يكون للتعلم معنى.

ويعرف فرج أبو شمالة (2003، 205) التفكير على أنه عملية عقلية معرفية تعبر عن العلاقات بين الأشياء، وهو عبارة عن سلسة من النشاطات العقلية التي يقوم بها دماغ الإنسان عند التعرض لمثير ما بهدف الحصول على نتيجة أو قرار أو حل مشكلة.

ويشير العلماء والتربويون والمتخصصون إلى وجود العديد من الأنواع والأنماط من التفكير، وقد أشار كل من وليم عبيد وعزو عفانة (2003، 41) إلى أن أنواع التفكير هي: التفكير البصري، التفكير الاستدلالي، التفكير التأملي، التفكير الناقد، التفكير الإبداعي، التفكير المنظومي. ومن أهم مهارات التفكير التي يجب أن نسعى لتنميتها لدى الطلاب في مجال تعليم الرياضيات هي مهارات التفكير التأملي.

[1] التوثيق: (اسم المؤلف، السنة، رقم الصفحة)

وقد عرف كل من أشرف أبو عطايا وإبراهيم أبو حمادة (2018, 9) التفكير التأملي بأنه نوع من أنواع التفكير القائم على حل المشكلات، ويعتمد على مهارات عقلية متعددة المستويات تتطلب القيام بربط الخبرات السابقة بالخبرات الجديدة. وتعرفه عليا عبيدات (2019, 47) بأنه: "قدرة الطالب على التأمل والملاحظة في دروس الرياضيات بدرجة واعية متعمقة تتسم بالتأني والاستمرارية والتنظيم بهدف الكشف عن المغالطات، والوصول إلى استنتاجات تتسم بإعطاء تفسيرات مقنعة، والتوصل إلى حلول مقترحة".

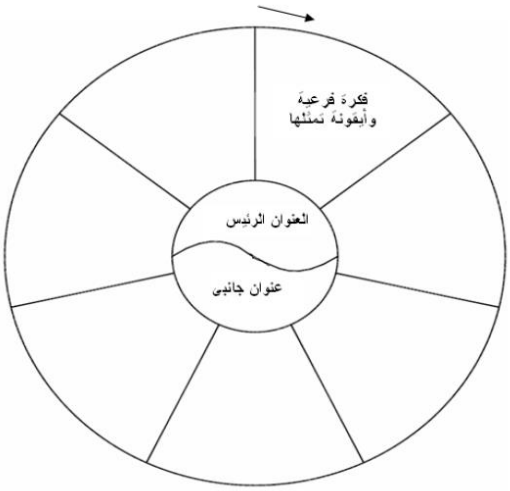
وأكد Lyons (2010, 12) أن التفكير التأملي يقلل من التسرع والتفكير بشكل روتيني، ويمكننا من التبصر في الأمور، والعمل بطريقة مدروسة ومعتمدة لتحقيق أغراض محددة عن طريق وضع أفكار مختلفة وفق خطوط العمل قبل العقل، كما يؤكد أن ممارسة التفكير يحول الشخص من مستهلك إلى منتج للمعرفة عن طريق الانخراط في الأسئلة السابرة.

والرياضيات بطبيعتها (بصفة عامة) والهندسة التحليلية (بصفة خاصة) تحتاج إلى تأمل وتفكير في دراستها لفهم ما بها من مصطلحات ومفاهيم وتعميمات، وتحديد العلاقات والقدرة على حل ما بها من مسائل ومشكلات، مستنداً إلى تفسيرات منطقية مقنعة وعلاقات مترابطة، لذلك فمن الضروري البحث عن استراتيجيات وطرق تدريس حديثة تساعد في تقديم المحتوى العلمي بطريقة تدمج فيها المفاهيم والحقائق العلمية والتعميمات والنظريات بطريقة منظمة ومتدرجة لتكوين بنية معرفية من العلاقات الرياضياتية، ومن هذه الاستراتيجيات (استراتيجية شكل البيت الدائري).

وقد اقترح (Wandersee, 1994) استراتيجية شكل البيت الدائري (Diagram Strategy Roundhouse) واستخدمها في تدريس مقررات التربية العلمية في جامعة لويزيانا، من أجل تمثيل الموضوعات والمفاهيم والمعلومات، ويستطيع المتعلم من خلالها ربط المعلومات، وتحديد العلاقات، وتقديم التوضيحات، ووصف الموضوعات، حيث يركز المتعلم على الفكرة العامة ثم يفصلها إلى أجزاء مبتدئاً من العام إلى الخاص (Mintzes, Wandersee and Novak, 2005).

وقد عرفها (McCartney and Samsonov (2011, 1260: بأنها استراتيجية تتكون من التخطيط Plane (من خلال تسجيل أهم الأفكار الرئيسية من المحتوى)، والرسم Diagram (من خلال وضع الأيقونات والرموز في القطاعات السبعة)، والانعكاس Reflect (تتمثل في كون المتعلم يكتب فقرة ليشرح فيها الشكل الدائري) وفي هذه الحالة يكتشف المعلم المفاهيم والاعتقادات الخطأ.

وشكل البيت الدائري شكل هندسي دائري ثنائي البعد، وهو عبارة عن قرص مركزي يقسمه خط اختياري، وتحيط به سبعة قطاعات خارجية (لاحظ الشكل 1). وقد استند وندرسي (Wandersee) في تصميمه لهذا الشكل على أبحاث جورج ميللر (George Miller) حول الذاكرة قصيرة المدى؛ إذ أشار ميللر إلى نتائج تلك الأبحاث في مقالته الشهيرة المعنونة بـ "الرقم السحري سبعة قد يزيد أو ينقص اثنين"، وبين فيها أن المعلومات التي يكتسبها الأفراد تخزن في الذاكرة وتسترجع بشكل أفضل إذا تم تجميعها وتنظيمها وإيجاد علاقات بينها (McCartney and Figg, 2011, 1-14).



شكل (1) شكل البيت الدائري

وتكمن أهمية استراتيجية شكل البيت الدائري للمتعلم في الكشف عن المفاهيم الخطأ الموجودة لديه، وتغيير دوره من متلقٍ سلبي إلى متفاعل نشط إيجابي، وتحول أعماله من بسيطة إلى أعمال هادفة ذات معنى، بربطه المعرفة الجديدة بالمعارف السابقة الموجودة في بنيته المعرفية، وربطه للمعلومات التي يمكن استخلاصها من المحتوى الدراسي، وإيجاد التفسيرات المناسبة لها من خلال الرسم (McCartney and Samsonov, 2011, 1199-1209).

بناءً على ما سبق، فإن الهندسة التحليلية بطبيعتها يمكن من خلالها تنمية مهارات التفكير التأملي لدى المتعلم، ليس من أجل حل المسائل الهندسية فقط، وإنما في المواقف الحياتية أيضاً، ولكي يحدث ذلك نحتاج إلى تطبيق استراتيجيات تدريسية حديثة، مثل استراتيجية شكل البيت الدائري، والتحقق من مدى اكتساب المتعلم لمهارات التفكير التأملي.

دواعي البحث:

نبعت مشكلة البحث من الجوانب الآتية:

1. **الاطلاع على بعض الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت متغيرات البحث في مجال تعليم الرياضيات وتم التوصل إلى:**

- وجود ضعف في مهارات التفكير التأملي في مجال تعليم الرياضيات لدى الطلاب، مثل دراسة: (Morkoyunlu& Altun, 2022)، (Khusna, Noer, Gunowibowo& Triana, 2021)، (Rahmi, Zubainur& Marwan, 2020)، (موسى جودة وزهرة حسان، 2022)، (أحمد عياصرة وآخرون، 2022)، (جعفر صالح ومفيد أبو موسى، 2021)، (أشرف أبو عطايا وإبراهيم أبو حمادة، 2018)، (هبة إبراهيم، 2017)، (محمد عثمان، 2017)، (ميعاد السراي وغفران عباس، 2017)، (ميادة أبو ظهير، 2016)، (طارق الأطرش، 2016)، (ناريمان عليان، 2015)، (محسن نصار، 2015)، (أسماء الحسني، 2015) بالنسبة لمهارات التفكير التأملي.
- قلة الدراسات والبحوث التي استخدمت استراتيجية شكل البيت الدائري في مجال تعليم الرياضيات عموماً، وعدم وجود دراسة (على حد علم الباحثة) تناولت استراتيجية شكل البيت الدائري في تنمية مهارات التفكير التأملي على وجه الخصوص بالمرحلة الثانوية لغات.

2. **دراسة واقع تدريس الرياضيات بحضور بعض حصص الرياضيات للصف الأول الثانوي لغات في ثلاث مدارس، وقد تم ملاحظة الآتي:**

- بالنسبة للطلاب: وجود صعوبات يواجهها الطلاب في الهندسة من حيث كثرة النظريات والمصطلحات وعدم

إدراك بعض العلاقات وعدم القدرة على الاحتفاظ بالمعلومات لمدة طويلة.

- بالنسبة للمعلمين:
- قلة استخدام استراتيجيات حديثة في تدريس الهندسة والاعتماد على الطريقة المعتادة في التدريس.
- عدم اهتمامهم بتنمية مهارات التفكير التأملي لدى الطلاب.

3. **إجراء مقابلات مفتوحة مع عدد من معلمي وموجهي الرياضيات وعددهم (8) معلمين و(3) موجهين، وتم توجيه عدد من الأسئلة منها:**

- ما المقصود بالتفكير التأملي؟ وما هي مهارات التفكير التأملي؟
- ما مدى استجابة الطلاب في أثناء شرحك للهندسة؟
- ما هي الاستراتيجيات التدريسية التي قد تسهم في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى الطلاب؟
- هل محتوى الرياضيات بالصف الأول الثانوي يسمح بتنمية مهارات التفكير التأملي لدى الطلاب؟

وقد كانت خلاصة هذه اللقاءات والمناقشات أن معظم العينة الاستطلاعية من المعلمين والموجهين:

- لا يدركون المقصود بالتفكير التأملي ومهاراته إدراكاً تاماً.
- ليسوا على دراية بالاستراتيجيات التدريسية التي قد تسهم في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى الطلاب.
- كما صرحوا بعدم تناسب كم المعلومات والدروس المقررة على الطلاب مع الفترة الزمنية المخصصة للسنة الدراسية، مما يزيد صعوبة استيعاب الطلاب للمنهج بوجه عام وللهندسة بوجه خاص.

4. **تم تطبيق اختبار مبدئي في مهارات التفكير التأملي على عينة من طلاب الصف الأول الثانوي بمدرسة الشهيد محمد محمود أبو سريع (الواحة) الرسمية المتميزة لغات وعددهم (48) طالبا وطالبة، وقد تم التوصل إلى:**

- حصل 19% من الطلاب على درجات من 70% إلى 100% من درجة الاختبار.
- حصل 23% من الطلاب على درجات من 50% إلى أقل من 70% من درجة الاختبار.
- حصل 58% من الطلاب على درجات أقل من 50% من درجة الاختبار.

وبناءً على ما سبق تم التوصل إلى وجود ضعف في مهارات التفكير التأملي لدى معظم طلاب العينة الاستطلاعية.

مشكلة البحث: بناءً على ما سبق تتحدد مشكلة البحث في العبارة الآتية:

وجود ضعف في مهارات التفكير التأملي لدى بعض طلاب الصف الأول الثانوي لغات في الهندسة التحليلية، وقد يرجع هذا الضعف إلى تنظيم المحتوى أو إلى استراتيجية التدريس التي يستخدمها معظم معلمي الرياضيات أو إلى أساليب التقويم المستخدمة، ويسعى هذا البحث إلى تجريب استخدام استراتيجية شكل البيت الدائري في تدريس الهندسة التحليلية لتنمية مهارات التفكير التأملي لدى الطلاب.

وللتصدي لهذه المشكلة ينبثق عن البحث الحالي السؤال الرئيس التالي:

ما فاعلية استخدام استراتيجية البيت الدائري في تدريس الهندسة التحليلية لتنمية مهارات التفكير التأملي لدى طلاب الصف الأول الثانوي لغات؟

ويتفرع عن هذا السؤال الأسئلة الفرعية الآتية:

1. ما صورة وحدتي الهندسة التحليلية المختارتين من كتاب الرياضيات للصف الأول الثانوي لغات وفق استراتيجية شكل البيت الدائري؟
2. ما فاعلية استخدام استراتيجية شكل البيت الدائري في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى طلاب الصف الأول الثانوي لغات؟

فروض البحث:

1. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0,01) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التأملي ككل، وكل مهارة على حدة، لصالح طلاب المجموعة التجريبية.
2. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية عند مستوى دلالة (0,01) في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار التفكير التأملي ككل، وكل مهارة على حدة، لصالح التطبيق البعدي.
3. تتحقق فاعلية مقبولة لاستخدام استراتيجية شكل البيت الدائري في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى طلاب المجموعة التجريبية.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على:

1. مجموعة من طلاب الصف الأول الثانوي لغات، حيث إن هذه المرحلة هي مرحلة الإعداد والتوجيه ويكون فيها الطالب في قمة نشاطه، حيث تصقل مواهبه وقدراته، وبها يتم التحول من الطفولة إلى النضج الذهني والجسماني، ويصبح أكثر حاجة إلى اكتساب مهارات التفكير التأملي لتساعده في حياته العملية.
2. وحدتي الهندسة التحليلية (Analytic Geometry: Vectors & Straight line) من كتاب الرياضيات للصف الأول الثانوي لغات بالفصل الدراسي الثاني نظراً لعدة أسباب أهمها:

أ- احتوائهما على العديد من: (المفاهيم والتعميمات والمهارات الرياضياتية التي تُعد بمثابة الأساس لعلم الهندسة التحليلية في مراحله المتقدمة، الأشكال الهندسية التي تتوافق مع استراتيجية شكل البيت الدائري لاعتمادها على الصور والرسوم والأشكال)، مما قد يساعد في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى طلاب الصف الأول الثانوي لغات.

ب- وجود صعوبات تواجه الطلاب في فهم الهندسة التحليلية وحل مسائلها، ومحاولة التغلب على هذه الصعوبات من خلال هذا البحث.

ج- يستغرق تدريس الوحدتين فترة زمنية مناسبة (29 حصة دراسية)، وهذا يساعد على استخدام استراتيجية شكل البيت الدائري بفاعلية، مما يسمح بتنمية مهارات التفكير التأملي لدى الطلاب في مادة الهندسة.

3. تنمية مهارات التفكير التأملي الآتية: (التأمل والملاحظة – الكشف عن المغالطات – الوصول إلى استنتاجات – إعطاء تفسيرات مقنعة).

مصطلحات البحث:

1. استراتيجية شكل البيت الدائري Roundhouse Diagram Strategy:

تعرف **إجرائياً** بأنها: مجموعة من الإجراءات التدريسية المنظمة تعتمد على رسم شكل هندسي دائري ثنائي الأبعاد، يتكون من سبعة قطاعات (قد تزيد أو تنقص اثنين) تدور حول منتصف الدائرة الذي يحتوى على الموضوع الرئيسي، مما يساعد على ترتيب وتنظيم المعلومات الرياضياتية (المتضمنة في وحدتي Analytic Geometry: vectors & straight line) وفق تسلسل منطقي ومترابط وموضح بالصور والرسوم والأشكال الهندسية والرموز والمعادلات الرياضياتية، بما يحسن تمرير المعلومات لذهن طلاب الصف الأول الثانوي لغات، ويساعد في تنمية مهارات التفكير التأملي لديهم.

2. التفكير التأملي Reflective thinking:

يعرف **إجرائياً** بأنه: قدرة طالب الصف الأول الثانوي لغات على استخدام بعض مهارات التفكير المتمثلة في (التأمل والملاحظة، الكشف عن المغالطات، الوصول إلى الاستنتاجات، إعطاء تفسيرات مقنعة) عند مواجهة مشكلة أو موقف هندسي معين لتفسيره وحله، ويقاس بالدرجة التي

يحصل عليها في اختبار مهارات التفكير التأملي المستخدم في البحث الحالي.

منهج البحث:

تم اتباع المنهج شبه التجريبي باستخدام التصميم التجريبي ذي المجموعتين المتكافئتين، إحداهما مجموعة ضابطة (تدرس الوحدتين المختارتين بالطريقة المعتادة)، والأخرى مجموعة تجريبية (تدرس الوحدتين المختارتين وفق استراتيجية شكل البيت الدائري).

أهمية البحث:

قد يسهم البحث في:

1. التغلب على أوجه القصور في استراتيجيات التدريس المتبعة في تدريس الرياضيات في الوقت الحالي.
2. فتح آفاق جديدة أمام الباحثين في إعداد دراسات مماثلة في مختلف التخصصات بالمراحل التعليمية المختلفة.
3. تزويد معلمي الرياضيات بدليل الطالب ودليل المعلم في الوحدتين المختارتين معدين وفق استراتيجية شكل البيت الدائري.
4. تنمية بعض مهارات التفكير التأملي لدى طلاب الصف الأول الثانوي لغات.
5. تقديم إطار نظري عن كل من: استراتيجية شكل البيت الدائري ومراحل تطبيقها، ومهارات التفكير التأملي.

إجراءات البحث:

تم اتباع الخطوات الآتية:

*** للإجابة عن السؤال الأول قامت الباحثة بما يلي:**

1. الاطلاع على الأدب التربوي والبحوث والدراسات السابقة في المجالات الآتية: استراتيجية شكل البيت الدائري – مهارات التفكير التأملي – خصائص وحاجات طلاب المرحلة الثانوية.
2. تحليل محتوى وحدتي (Analytic Geometry: Vectors & Straight line) بكتاب الرياضيات للصف الأول الثانوي في الفصل الدراسي الثاني؛ لتحديد المفاهيم والتعميمات والمهارات الرياضياتية التي سيتم تناولها وفق استراتيجية شكل البيت الدائري.
3. إعداد دليل الطالب ودليل المعلم في الوحدتين المختارتين وفق استراتيجية شكل البيت الدائري.

*** للإجابة عن السؤال الثاني قامت الباحثة بما يلي:**

1. إعداد أدوات القياس وتتمثل في (اختبار مهارات التفكير التأملي) في الوحدتين المختارتين، والتأكد من صدقه وثباته.
2. اختيار عينة الدراسة من طلاب الصف الأول الثانوي لغات، وتقسيمها إلى مجموعتين، إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية والتحقق من تكافؤ المجموعتين.
3. تطبيق أدوات القياس على مجموعتي الدراسة (تطبيق قبلي).
4. تدريس الوحدتين المختارتين للمجموعة التجريبية (باستخدام استراتيجية شكل البيت الدائري)، والتدريس للمجموعة الضابطة (باستخدام الطريقة المعتادة).
5. تطبيق أدوات القياس على مجموعتي الدراسة (تطبيق بعدي).
6. تفريغ البيانات وإجراء المعالجة الإحصائية باستخدام المنهج الإحصائي SPSS.
7. عرض نتائج الدراسة الميدانية وتحليلها وتفسيرها ومناقشتها.
8. تقديم التوصيات والمقترحات في ضوء النتائج.

الإطار النظري والدراسات السابقة الخاصة بمتغيرات البحث

المحور الأول: استراتيجية شكل البيت الدائري:

اقترح التربوي وندرسي (1994) Wandersee من جامعة لويزيانا استراتيجية شكل البيت الدائري، وهي تعد قالباً يمكن أن يقوم المتعلم من خلاله بربط المعلومات، وتحديد العلاقات، ووصف الموضوعات، وتجعله يركز على فكرة عامة، ثم يفصلها إلى أجزاء مبتدئاً من العام إلى الخاص. وتمت تسمية استراتيجية شكل البيت الدائري بهذا

الاسم كنوع من التشبيه بالعجلة الدائرية الشكل. وتتكون العجلة من محور العجلة (hub)، وأحياناً يقسم المحور بخط منحنٍ إلى جزئين، يحتوي كل منهما على عنوانين عبارة عن أجزاء مبسطة من المفهوم الرئيس يتم الربط بينهما بحروف ربط، مثل: "من" أو "في" أو "الواو"، ويساعد هذا النوع من التجزئة المتعلم على النظر إلى المفهوم بصورة جزئية، إضافة إلى الصورة الكلية. ويقسم المتعلم الأجزاء الخارجية للعجلة إلى سبعة قطاعات ترتبط ارتباطاً مباشراً بمحور العجلة، فيبدأ أولاً بملء القطاع الأقرب إلى موقع الرقم (١٢) في الساعة العادية في أعلى منتصف الدائرة، ثم ينتقل إلى القطاع الثاني في اتجاه حركة عقارب الساعة نفسها، وهكذا إلى أن ينهي باقي القطاعات، وقد يستخدم المتعلم كلمات بسيطة أو جدولاً أو رسمة معينة أو رموزاً معينة وهكذا (Ward, 1999: 423- 456; Ward and Wandersee, 2001, 212- 295).

1-1 الأسس الفكرية والفلسفية لاستراتيجية شكل البيت الدائري:

تعود الأصول الفكرية والفلسفية لهذه الاستراتيجية إلى النظرية البنائية، فقد بناها Wandersee على أساس ما قدمته كل من: نظرية أوزوبل للتعلم، ونظرية نوفاك للبنائية الإنسانية، وبحوث ميللر حول الذاكرة، وأبحاث الإدراك البصري. وفيما يلي توضيح لهذه النظريات والبحوث بشكل مختصر:

أ- نظرية أوزوبل Ausbel للتعلم ذي المعنى: (Meaningful Verbal Learning)

تركز نظرية التمثيل المعرفي (لأوزوبل) Assimilation theory على أهمية المعارف السابقة، حيث تعتبر الأساس للمعارف الجديدة، فالمتعلم يحمل أفكار ومفاهيم راسخة في بنيته المعرفية، وعندما تدخل المعرفة الجديدة يحدث التكيف Accommodation بتنظيم المعرفة السابقة لتشمل المعرفة الجديدة، وبذلك يتم تمثيل المعرفة الجديدة داخل البنية المعرفية وتحقيق التعلم ذي المعنى (هيا المزروع، 2005، ٢٧).

وتعد تلك النظرية من أهم وأبرز الأسس التي تقوم عليها استراتيجية شكل البيت الدائري، حيث تعتمد على التعلم ذي المعنى، ومقدار وضوح وتنظيم ما يعرفه المتعلم من قبل في بنيته المعرفية، وتركز على التتابع الدقيق والمتسلسل للخبرات بحيث تربط التعلم السابق بالتعلم اللاحق، بما يساعد في بقاء أثر التعلم (خالد الخطيب، 2015, 218).

ب- نظرية نوفاك Novek البنائية الإنسانية: (Human Constructivism)

قد ارتكزت هذه النظرية على مبدأ أوزوبل للتعلم ذي المعنى وهو: "إن أكثر عامل يؤثر في التعلم هو ما يعرفه المتعلم بنفسه"، وتؤكد نظريته عملية صنع المعنى من خلال تكوين ارتباط بين المفاهيم السابقة الموجودة في البنية المعرفية للمتعلم والمفاهيم الجديدة، وتكوين معارف جديدة تماماً، مما يعطي فرصة للمتعلم لإعادة بناء أفكاره ومراجعتها وتقييمها وسهولة تذكرها (Ward & Wandersee, 2002a, 220).

كما أشار عزو عفانة وآخرون (2012, 273) إلى أن هذه النظرية من أعمال (بياجيه) و(أوزوبل) التي تناولت خصائص نمو المتعلم وكيفية بناء المعرفة، وجاء نوفاك ورفاقه ليطوروا فكرة (أوزوبل) عن تمثيل المفاهيم وتنظيم البنية المعرفية للمتعلم، فقاموا بتنظيم الأفكار بصورة هرمية من خلال استخدام نماذج من التعلم البنائي في تعلم الرياضيات، حيث إن الرياضيات بطبيعتها بنائية تراكمية.

ج- بحوث علم النفس لجورج ميللر George Miller(1956):

قد توصل ميللر في دراساته النفسية حول الذاكرة قصيرة المدى، إلى أن أغلبية الناس يمكنهم تذكر سبعة أشياء، قد تزيد أو تنقص اثنين، لذلك عند تجميع المعلومات بشكل فعال بتقليل أو ضغط التفصيلات وتنظيمها، فإن المتعلم يمكنه إيجاد علاقات بين الأفكار والمعلومات مما يؤدي إلى زيادة التذكر (Ward & Wandersee, 2002b, 577).

د- أبحاث الإدارك البصري: (Visual Imagery)

أكدت هذه الأبحاث أن وجود الصور يساعد كثيراً في عمليات الترميز Encoding، فوجود الصور يزيد انتباه المتعلم ويجسد الفكرة النظرية (سواء المكتوبة أو المسموعة) بصرياً في ذهن المتعلم، مما يساعد في بقاء أثر التعلم وسهولة التذكر واسترجاع المعلومات، أي أن الترميز الثنائي أفضل كثيراً من الترميز الأحادي، بمعنى أن مستوى التذكر والإدراك يزيد عندما تعرض المعلومات لفظياً وصورياً.

فقد أشار Dwyer (1996) أننا نتعلم 10% مما نقرأ، و20% مما نسمع، و30% مما نرى، و50% مما نرى ونسمع معاً، و70% مما نناقشه مع الآخرين، و80% من تجاربنا الخاصة، و95% مما نعلمه لشخص آخر (McCartney& Figg, 2011, 1).

يتضح مما سبق أن استراتيجية شكل البيت الدائري تستند على النظرية البنائية: لأن المتعلم يقوم بتكوين شكل البيت الدائري بنفسه وصياغة الأفكار الرئيسة والفرعية، والتي تكون في حدود سبع أفكار في ضوء ما لديه من معرفة سابقة في بنيته المعرفية، وتنظيمها مع المعرفة الجديدة بشكل مترابط ومنطقي وذي معنى، وبالتالي يكون قد كون معرفته بنفسه كما في نظرية (أوزوبل)، ويتم مراعاة التباين بين المتعلمين في عملية ربطهم للمعلومات، وتكوينهم للمعنى لذلك يتم تطبيق هذه الاستراتيجية تحت إشراف معلم كفء للتوجيه والإرشاد فقط، كما في نظرية (نوفاك)، كما يشمل شكل البيت الدائري سبعة قطاعات – قد تزيد أو تنقص اثنين – كما جاء في بحوث (جورج ميللر) حول الذاكرة قصيرة المدى بما ييسر استرجاع المحتوى الذي يتم دراسته، وأيضاً إدخال صور أو رسوم أو رموز مدعمة للأفكار الفرعية بكل قطاع من قطاعات شكل البيت الدائري يؤكد ما جاء في أبحاث (الإدراك البصري).

2-1 ماهية استراتيجية شكل البيت الدائري:

عرفها MC Cartney& Figg (2011, 2) بأنها خريطة لقصة مرئية مبنية على أساس معرفي، ثم تصميها لتعزيز ذاكرة المدى الطويل، بحيث تتطلب من المتعلمين بناء المعرفة باستخدام روابط بصرية واعية، ويقوم المتعلمون برسم بياني لمفاهيم ذات علاقة وأيقونات بأسلوب متتابع.

كما عرفها McCartney and Samsonov (2011, 1260) بأنها استراتيجية تتكون من التخطيط Plane (من خلال تسجيل أهم الأفكار الرئيسية من المحتوى)، والرسم Diagram (من خلال وضع الأيقونات والرموز في القطاعات السبعة)، والانعكاس Reflect (يتمثل في كون المتعلم يكتب فقرة ليشرح فيها الشكل الدائري) وفي هذه الحالة يكتشف المعلم المفاهيم والاعتقادات الخطأ.

وعرفتها إيمان أحمد (2016, 9) بأنها مجموعة من الإجراءات التدريسية المنظمة تعتمد على مخطط بصري دائري يتكون من سبعة قطاعات (قد تزيد أو تنقص اثنين) تدور حول منتصف الدائرة الذي يمثل الموضوع أو المفهوم الرياضي الرئيس المراد تعلمه؛ مما يساعد على ترتيب وتنظيم المعلومات الرياضية بشكل متسلسل ومترابط وموضح بالصور والرسومات التوضيحية والرموز الرياضية.

وعرفتها زينب أبو عاشور (2018, 13) بأنها استراتيجية تعلم قائمة على تمثيل المفاهيم من خلال رسم شكل دائري لكل مفهوم من مفاهيم الوحدة المستهدفة، بحيث يوضع المفهوم الرئيس المراد تعلمه في مركز الدائرة وتمثل القطاعات الخارجية (5-9) مكونات المفهوم الرياضي وبعض الأمثلة والأنشطة.

كما عرفها إبراهيم حسين (2019, 187) استراتيجية يتعلم فيها الطالب بالتعاون مع المعلم، وتعتمد على إعداد مخطط دائري مقسم إلى سبعة قطاعات قابلة للزيادة أو النقصان بمعدل قطاعين، ويتم تمثيل الموضوع الرئيس في، مركز الدائرة، والقطاعات الدائرية (5-9) قطاعات تعبر عن الأجزاء الفرعية المنبثقة من الفكرة الرئيسية، منها ما يكون في صورة أيقونات أو صور أو رسوم توضيحية أو أشكال هندسية أو معادلات أو رموز.

وعرفتها سعاد قنديل (2020, 13) بأنها استراتيجية تعلم قائمة على أسس النظرية البنائية، حيث يقوم الطلاب بالتعاون مع المعلم بتحديد المفهوم الرئيس، ووضعه في المحور المركزي لشكل دائري مقسم إلى سبعة قطاعات (قد تزيد أو تنقص 2)، باعتماد أدوات الربط (من) أو (في) في بعض الأحيان أو (الواو)، ويقوم الطلاب بأنفسهم بملء القطاعات المحيطة بالمحور المركزي بالمعلومات والرسوم المتضمنة.

مما سبق يمكن أن تعرف استراتيجية شكل البيت الدائري بأنها استراتيجية تدريسية قائمة على النظرية البنائية، وتعتمد على رسم شكل هندسي دائري ثنائي البعد يتكون من سبعة قطاعات (قد تزيد أو تنقص اثنين) تدور حول منتصف الدائرة الذي يحتوي على الموضوع الرئيسي، وتحتوي القطاعات السبعة على أفكار فرعية للموضوع الرئيسي منظمة بشكل متدرج ومتسلسل ومنطقي، مع توضيحها بالصور أو الرسوم أو الرموز أو المعادلات الرياضياتية، مما يحسن تمرير المعلومات خلال أذهان المتعلمين، وبالتالي سهولة استرجاعها.

ومن أهم النقاط المشتركة بين هذه التعريفات، ما يلي:

- استراتيجية تعلم قائمة على النظرية البنائية، حيث يتم تمثيل المعرفة الجديدة داخل البنية المعرفية.
- تعتمد الاستراتيجية على رسم شكل هندسي دائري ثنائي البعد يتكون من سبعة قطاعات (قد تزيد أو تنقص اثنين) تدور حول منتصف الدائرة الذي يحتوي على الموضوع الرئيسي.
- تعتمد على تحديد العنوان الرئيس ثم تقسيمه إلى سبع أفكار (قد تزيد أو تنقص اثنين) وملء القطاعات بها بشكل منطقي ومتسلسل.
- أداة لتنظيم ومعالجة المعلومات وفق تسلسل منطقي ومترابط مع التوضيح بالصور والرسوم التوضيحية والرموز، بما يحسن تمرير المعلومات ويساعد على سهولة استرجاعها.

1-3 أهمية استخدام استراتيجية شكل البيت الدائري:

بالنسبة للمتعلم:

- تغير موقفه ودوره من كونه متلقيًا سلبيًا إلى متعلم نشط وإيجابي، حيث يعتمد على نفسه بدلاً من اعتماده الكلي على المعلم، وتحول أعماله من كونها بسيطة إلى أعمال هادفة وذات معنى، وتحسين مهارة الكتابة لديه فيستطيع كتابة جمل وفقرات مفيدة وبسهولة (Mc cartrey& Samsonov, 2011, 1400).
- تساعده على ربط المعرفة الجديدة بالمعارف السابقة في البنية المعرفية، وتيسير عملية تعلم المفاهيم المرتبطة بالموضوع وتثبيتها في ذهنه، مما يسهل تذكرها واسترجاعها في المستقبل، وإعداد ملخص تفصيلي لمحتوى التعلم، تمثيل المادة العلمية بأيقونات وصور تساعده على توضيحها (أسماء الجنيح، ٢٠١١، ١٦٨).
- تساعده على الاهتمام بالمادة بشكل أكبر مما لو كانت تدرس بالطريقة المعتادة، وتعزيز روح التعاون والعمل الجماعي، وتنمية مهارات التفكير البصري لديه، وإضفاء جو من المرح والمتعة في أثناء عملية التعلم، وإعطاء فرصة لمشاركة جميع المتعلمين على اختلاف مستوياتهم المعرفية (التحصيلية) (آمال الكحلوت، 2012، 23).
- تساعده على رؤية المفهوم بشكل أكثر شمولية، وحفظ المعلومة لأنه تم تمثيل المعلومة لفظياً وبصرياً، وتنظيم الأفكار وإعادة صياغة الأحداث المتسلسلة،

والتحليل والتصنيف من خلال استخراج الأفكار الرئيسية للمحتوى (مروة مهنا، ٢٠١٣، ٢٧).

- تساعده على تلخيص الموضوع وتسهيل استرجاع المعلومات في المواقف المختلفة، كما تساعد المتعلمين الذي يعانون من صعوبة في استيعاب أفكار الموضوع بصورة متصلة، وتؤدي إلى كسر الروتين والرتابة في الحصص الدراسية، وتخلق بيئة تعليمية ممتعة، وتعالج الموضوعات من خلال تنظيمها وترتيبها، مما يؤدي إلى انتقالها من الذاكرة القصيرة إلى الذاكرة الطويلة المدى، وتساعده على اكتشاف المعلومات الخطأ لدى المتعلمين، وتنمية الإبداع والتفكير، ويتضح ذلك في أثناء قيامه ببناء شكل البيت الدائري (صالحة المعشي، ٢٠١٦، 27).
- تساعده على تنمية بعض أنماط التفكير لديه مثل: التفكير الاستقرائي والاستنتاجي (من خلال قيامه بتحويل الفكرة الرئيسية إلى عدة أفكار جزئية، فيصبح شكل البيت الدائري عبارة عن تنظيم علاقة الكل بالأجزاء والأجزاء بالكل، حتى يصل إلى فهم الصورة الكلية للمفهوم)، والتفكير البصري (من خلال اقتران المفاهيم والتعميمات الرياضياتية المجردة بالصور والرموز مما يسهل استيعابها وسهولة تذكرها)، والتفكير الإبداعي، والتفكير الناقد، كما تساعده على تعزيز مهارة الكتابة والتلخيص لديه (من خلال تعبيره عما تم فهمه بالكتابة) (إيمان أحمد، 2016, 17).
- تساعده على تنمية الذكاء الحركي والبصري واللغوي والذكاء المنطقي الرياضي، وتساعده على تلخيص المعلومات وتقنينها (نيفين البركاتي، 2018, 29).
- تساعده على اكتساب مهارات التفكير العلمي وعمليات التعلم، من خلال قيامه بتحديد المفهوم الرئيس والمفاهيم الفرعية واستعمال أدوات الربط ووضعها في قطاعات، الأمر الذي يحتاج إلى التدريب على الملاحظة والتخطيط والتصنيف والاستدلال (إبراهيم حسين، 2019, 206).
- تساعده على إعادة تنظيم المادة ورسمها في خريطة معرفية جديدة، واكتشاف المفاهيم والتصورات الخطأ لديه، كما تساعده على تنمية مهارة الرسم لديه، وذلك للعلاقة الكبيرة بين العلم والفن عند استخدام استراتيجية شكل البيت الدائري في التعلم، وتزيد من ثقته بنفسه عندما يشعر بأنه قادر على ضبط الدرس واستيعاب المعلومات بالاعتماد على نفسه في رسم مخطط ذهني لتلك المعلومات (إبراهيم حسين، 2019, 206-207).
- تساعده على توليد أفكار إبداعية واستثارة جانبي الدماغ لديه، ومواجهة الكم المعرفي الهائل والمدعم بالتكنولوجيا (من خلال استخدام الصور والرموز والأشكال والألوان وأيضاً تجزئة الأفكار الرئيسة إلى أفكار فرعية وتلخيصها)، وتساعده على كسر حواجز الخوف من المفاهيم المجردة والمركبة في المادة الدراسية، وبالتالي خفض مستويات القلق لديه نحو تعلمها بوجه خاص والتعلم بوجه عام، وتسهم في بقاء أثر التعلم (لأنها تساعده على استرجاع المعلومات وتذكرها بسهولة) (سعاد قنديل، 2020, 22-23).

بالنسبة للمعلم:

- تغير المناخ الصفي من التمحور حول المعلم إلى التمحور حول المتعلم فيصبح المتعلم هو محور العملية التعليمية، وزيادة ثقة المعلمين وكفاءتهم في التدريس بسبب حماس المتعلمين ومشاركتهم بفاعلية، وتحول المعلم من ملقن إلى ميسر ومساعد ومستمع للمتعلمين، وتحول في طريقة التدريس من الاعتماد على الكتاب إلى الإجابة عن تساؤلاتهم (McCartney& Samsonov, 2010, 1400).
- أداة للتخطيط الجيد للتدريس، ومدخل شائق ومثير في التدريس، ومرشد ومساعد له لتنظيم أفكاره وتسلسل المادة العلمية مع إيضاحها بالصور، ووسيلة للتعرف على التصورات والمفاهيم الخطأ لدى المتعلم والعمل على تصحيحها، وتساعد على توفير مناخ تعليمي

جماعي للمناقشة بين المتعلمين، ملائمة لتطبيق الأنشطة والتجارب العلمية (أسماء الجنيح، ٢٠١١، ١٦٧؛ سعاد قنديل، 2020, 23-24).

- تزوده بفهم واضح لمعارف المتعلم التي تولدت قبل حدوث عملية التعلم وبعدها؛ مما يؤدي إلى إتاحة الوقت الكافي للمعلم لتصحيح المفاهيم الخطأ لديهم، كما أنها تتيح له تحليل نتاجات تفكير المتعلمين، حيث إن ربط الأفكار الرئيسية برموز إضافية تتيح له رؤية النقاط من وجهة نظرهم، واشتقاق تعليماته من تساؤلات المتعلمين بدلاً من الكتاب المدرسي، كما تزيد من ثقته بنفسه وكفاءته (McCartney& Wadsworth, 2012, 1).
- تساعده على توضيح المفاهيم المجردة، وتستخدم كاستراتيجية في غلق الموقف التعليمي، وتعزز استخدامه لوسائل وأنشطة غير تقليدية، إذا تم توظيفها من خلال الحاسوب، وتساعده على تنويع الأنشطة والخبرات التعليمية، وتشجعه على الجمع بين الجانب النظري والجانب المهاري، ويتضح ذلك من خلال قيام المتعلم بتحديد عناصر شكل البيت الدائري ورسم الأيقونات داخل الشكل (آمال الكحلوت، 2012، 21-22).
- تساعده على استثارة تفكير المتعلمين، وكسر حاجز الخوف من المفاهيم الرياضياتية المركبة، وإثراء الحصيلة اللغوية والمعرفية لديهم من خلال التواصل والمناقشات في جو من المرح والمتعة في أثناء تصميم شكل البيت الدائري (إيمان أحمد، 2016, 17).

بناءً على ما سبق يمكن استخلاص أهمية استراتيجية شكل البيت الدائري في تدريس مادة الرياضيات بالنسبة للمتعلم والمعلم في النقاط الآتية:

بالنسبة للمتعلم:

- تعالج الموضوعات الرياضياتية من خلال تنظيمها وترتيبها وتلخيصها مما يسهل استرجاعها وانتقالها من الذاكرة القصيرة إلى الذاكرة طويلة المدى.
- حفظ وتثبيت المعلومات الرياضياتية في ذهن المتعلم عن طريق تمثيلها لفظياً وبصرياً.
- تحقيق التعلم ذي المعنى عن طريق ربط المعرفة الرياضياتية الجديدة للمتعلم بالمعارف السابقة في البنية المعرفية وربط المعلومات الرياضياتية بالمحتوى الدراسي بعضها ببعض.
- تغير دور المتعلم من كونه متلقيًا سلبيًا إلى متعلم نشط إيجابي، وتعزيز روح التعاون والعمل الجماعي وإضفاء جو من المتعة والمرح في العملية التعليمية في أثناء حصة الرياضيات.
- تساعد بطيئي الفهم على استيعاب المعلومات بصورة متصلة.
- زيادة الاهتمام بمادة الرياضيات وتقليل الشعور بالتوتر والخوف منها.
- تعزيز مهارة الكتابة والتلخيص من خلال التعبير عما تم فهمه بكتابة مقال قصير.
- الرجوع إلى أشكال البيت الدائري كملخصات لمراجعة ما تم دراسته وبالتالي سهولة الاستذكار.
- تنمية مهارات التفكير البصري (من خلال تعزيز الطلاقة والمرونة والأصالة البصرية لديه مستخدماً الصور والرسوم والأشكال الهندسية).
- تنمية مهارات التفكير الناقد ومهارات التفكير الإبداعي (من خلال قيامه بعملية التقييم وكتابة المقالات القصيرة).
- اكتساب بعض عمليات العلم مثل: عملية التصنيف، وعملية صياغة النماذج، وعملية التواصل (من خلال استخراج الأفكار الرئيسية للمحتوى الرياضياتي، وإعادة صياغة المعلومات الرياضياتية وتحويل المجرد منها إلى أشياء مبسطة باستخدام الرسوم والصور، ثم عرض الشكل الذي أعده المتعلم أمام زملائه).
- تنمية بعض الذكاءات مثل: الذكاء اللغوي (من خلال المناقشات)، الذكاء المنطقي الرياضي (من خلال العصف الذهني للأفكار والحلول الرياضياتية لوضعها في الشكل)، الذكاء البصري المكاني (من خلال

تنظيم المعلومات الرياضياتية بشكل بصري يمكن رؤيته)، الذكاء الشخصي الخارجي (من خلال العمل في مجموعات تعاونية).

- تنمية مهارات التفكير التأملي (من خلال تأمل الأشكال والصور المتضمنة داخل أشكال البيت الدائري، وربط المعلومات الرياضياتية ببعضها في تسلسل منطقي، يساعد في الوصول إلى استنتاجات وإعطاء تفسيرات مقنعة، ويساعد ذلك في تصحيح المفاهيم والعلاقات الرياضياتية الخطأ، ومن ثم يمكن الكشف عن المغالطات).
- تنمية مهارات حل المشكلات (من خلال ترتيب المعلومات الرياضياتية بشكل متسلسل ومنطقي ومترابط داخل شكل البيت الدائري، بما يسمح بتكوين علاقات رياضياتية تساعد في الوصول إلى حلول صحيحة للمشكلات).

بالنسبة للمعلم:

- تستخدم كاستراتيجية لتلخيص المعلومات الرياضياتية بالدرس ككل، وإنهاء الموقف التعليمي، وتساعد على تنويع الأنشطة والوسائل والخبرات التعليمية.
- أداة للتخطيط الجيد للتدريس ومدخل شائق ومثير، وتزيد من ثقة المعلم بنفسه وكفاءته.
- مرشد ومساعد له لتنظيم أفكاره وتسلسل المادة العلمية.
- تساعده على تقويم المتعلم وتصحيح المفاهيم والتعميمات الرياضياتية الخطأ لديه.
- تساعده في توضيح المفاهيم والتعميمات الرياضياتية المجردة، وإثراء الحصيلة اللغوية والمعرفة الرياضياتية للمتعلم.
- تسهل عليه التعامل مع بطيئي الفهم ليتمكنوا من استيعاب المعلومات الرياضياتية بصورة متصلة.
- تساعده على الجمع بين الجانب النظري والجانب المهاري من خلال قيام المتعلم بتحديد عناصر شكل البيت الدائري ورسم الأيقونات داخل الشكل.
- تحول المعلم من ملقن إلى موجه ومرشد ومستمع لطلابه.

4-1 مراحل بناء استراتيجية شكل البيت الدائري:

بعد الاطلاع على الأدبيات التربوية[2] تم تلخيص مراحل استراتيجية شكل البيت الدائري كما يلي:

أولاً: مرحلة التخطيط (The Planning Phase):

يقوم فيها المعلم بتوجيه المتعلم إلى تحديد الهدف من بناء شكل البيت الدائري؛ ليساعده ذلك على تحديد الموضوع الرئيس المراد تعلمه، وتحديد عنوانين جانبيين لهذا الموضوع (إذا أمكن)، ويتم تسجيلهما على جانبي المنحنى في منتصف القرص الدائري. ثم يقسم الموضوع الرئيس إلى سبع أفكار رئيسية (قد تزيد أو تنقص اثنين) ويكتب عبارة لكل منها ثم يلخصها في عنوان يوضح خلاصة الفكرة، وبعدها يقوم المتعلم برسم أيقونة (شكل أو صورة أو رسم مبسط) لكل فكرة بحيث تساعده على تذكرها بسهولة، ويمكنه الاستعانة بالمعلم لتزويده بأشكال أو رسومات أو صور جاهزة إذا تعذر عليه القيام برسمها، ويتأكد من أن كل فكرة أو مفهوم في القطاعات له علاقة بالمفهوم الذي يليه بشكل متسلسل ومتتابع.

ثانياً: مرحلة الرسم (The Diagramming Phase):

يقوم فيها المتعلم برسم شكل البيت الدائري ثم تعبئة القطاعات الخارجية لهذا الشكل مبتدئاً بالقطاع المشير إلى الساعة 12 وباتجاه حركة عقارب الساعة، مستخدماً العناوين القصيرة والأيقونات المرافقة لها في كل قطاع، ويكتب المفهوم أو الموضوع الرئيس داخل القرص الدائري مستخدماً كلمات الربط (من) أو (في) أو (الواو)، ويستخدم المتعلم مهارات القراءة خلال الدرس كله، وإذا شعر

[2] (Ward& Wanderse, 2001, 19-20; Ward& Wanderse, 2002a, 256; Hackney& Ward, 2002, 256; Ward& Lee, 2006, 11-19; MC Cartney& Figg, 2011, 4-7; McCartney& Wadsworth, 2012, 1-20)؛ (إيمان أحمد، 2016, 18-19؛ زينب أبو عاشور، 2018, 19؛ نيفين البركاتي، 2018, 29-30؛ إبراهيم حسين، 2019, 207؛ سعاد قنديل، 2020, 31-34؛ سحر إبراهيم، 2022, 493-494؛ رانية العمرو، 2022, 928-929)

بحاجته إلى التوسع في نقطة معينة يمكن استخدام شكل (القطاع المبكر).

ثالثاً: مرحلة التأمل (The Reflection Phase):

وهي المرحلة الأخيرة، فبعد انتهاء المتعلم من رسم ذلك الشكل وحصوله على التغذية الراجعة من المعلم، يقوم بشرح ما قام برسمه مستخدماً كلماته الخاصة حول معنى الشكل ومغزاه، ويمكن أن يكتب مقالة بها شرح ووصف المعلومات التي يحتويها كل قطاع (بما يحتويه من رموز وصور وأفكار) في موضع الساعة (12) ويستمر باتجاه حركة عقارب الساعة.

ونلاحظ أن كل مرحلة من هذه المراحل لها أهميتها ودورها الفعّال في اكتساب وتنمية العديد من المهارات، فالمرحلة الأولى تنمي لدى المتعلم التفكير المنطقي والرياضي من خلال سيره وفق خطوات منظمة ومتسلسلة ومترابطة، والمرحلة الثانية تنمي لديه التفكير البصري من خلال قيامه بعمليات الرسم والتخطيط للشكل والترميز الثنائي من خلال إدراج الصور والرسوم والرموز مع المعلومات المكتوبة، أما المرحلة الثالثة فتنمي لديه مهارات التفكير الناقد والتفكير الإبداعي من خلال قيامه بعمليات التقييم وكتابته للمقالات القصيرة.

بناءً على ما سبق، يمكن تحديد خطوات بناء شكل البيت الدائري عند تدريس الرياضيات في المرحلتين التاليتين:

أولاً: مرحلة التخطيط:

1. يبدأ المعلم بتوضيح الفكرة الرئيسية لشكل البيت الدائري وأهميته في تدريس الرياضيات.
2. يقوم المعلم بتقسيم الطلاب إلى مجموعات تعاونية بحيث تتكون المجموعة الواحدة من (4–6) أفراد.
3. يقوم المعلم بمناقشة الطلاب في الأسئلة التالية:

- ✓ ما هو الهدف من بناء شكل البيت الدائري؟
- ✓ ما هو الموضوع الرئيسي؟
- ✓ هل يمكنك تحديد عنوانين فرعيين للموضوع الرئيسي؟
- ✓ هل يمكنك تقسيم الموضوع إلى (5–9) أفكار فرعية؟ اكتب جملة تعبر عن كل فكرة فرعية.

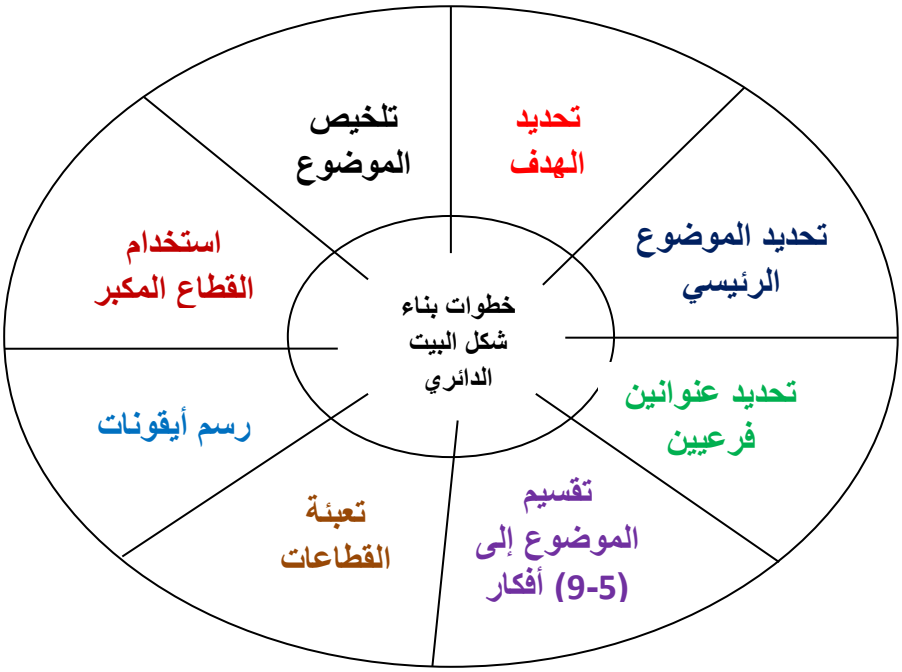
ويتم مناقشة الطلاب في هذه الأسئلة مع كل مفهوم أو تعميم أو مهارة رياضياتية جديدة.

ثانياً: مرحلة الرسم والتأمل:

1. يقوم الطلاب باتباع الخطوات التالية:

- ✓ رسم شكل البيت الدائري.
- ✓ وضع الموضوع الرئيسي (المفهوم أو النظرية أو التعميم) الرياضياتي في مركز القرص الدائري، وكتابة العنوانين الفرعيين على جانبي المنحنى (إذا أمكن).
- ✓ تعبئة قطاعات شكل البيت الدائري ابتداءً من القطاع المشير إلى الساعة 12 وباتجاه حركة عقارب الساعة بالأفكار الفرعية.
- ✓ إيجاد أو رسم أيقونة (صورة أو رسم مبسط أو شكل هندسي) تعبر عن كل فكرة فرعية بكل قطاع، ويمكن الاستعانة برسومات وصور جاهزة قد يقدمها المعلم لتساعد الطلاب على الابتكار.
- ✓ إذا شعر الطالب بحاجته إلى التوسع في نقطة معينة يمكن استخدام شكل (القطاع المكبر) للشرح والتعليق.
- ✓ كتابة مقال قصير عن الموضوع بعد الانتهاء من بناء شكل البيت الدائري.
- ✓ يطلب المعلم من الطلاب الاحتفاظ بأشكال البيت الدائري لتساعدهم في مراجعة الدروس وحل التمارين.

والشكل (2) التالي يوضح خطوات بناء شكل البيت الدائري:



شكل (2) خطوات بناء شكل البيت الدائري في التدريس

5-1 نموذج ضبط شكل البيت الدائري:

لقد تم إعداد قائمة من المعايير لضبط شكل البيت الدائري يستخدمها كل من المعلم والمتعلم، فيقوم على أساسها المعلم بتقييم عمل المتعلمين، ويستخدمها المتعلم كموجه له في أثناء عملية بناء شكل البيت الدائري، وبالتالي تساعده في التقييم الذاتي، وقد تم تحديدها من قبل: (Ward &Wandersee, 2002a, 210), ويتضح ذلك في الجدول التالي:

جدول(1) قائمة بمعايير تقييم بناء شكل البيت الدائري

م	العبارة تتضمن الأسئلة الآتية: هل	نعم	لا
1	قام المتعلم بتحديد الأهداف بوضوح وكتابتها؟		
2	العنوان شامل ويغطي المفهوم العلمي المراد عمل الشكل له؟		
3	يحتوي الشكل علي المفاهيم والمعلومات الفرعية المرتبطة بالمفهوم الرئيس؟		
4	توجد من 5 إلى 9 أفكار فرعية واضحة في الشكل؟		
5	حددت المفاهيم بدقة؟ أو هل تم تعريف المفاهيم بجمل مختصرة بشكل صحيح؟		
6	توجد رسمة أو صورة في كل قطاع توضح المفهوم داخل القطاع؟		
7	يوجد تتابع دقيق وصحيح للمعلومات داخل القطاع؟		
8	إذا قام الطالب بتكبير إحدى القطاعات فهل هو متضمن في الورقة التي قام الطالب برسم الشكل عليها؟		
9	تم استخدام المساحة بشكل جيد في كل قطاع؟ أي هل توجد فراغات بين الكلمات المكتوبة؟		
10	الشكل من الناحية الجمالية منظم ومرتب وتسهل قراءته؟		

ومن الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت استخدام استراتيجية شكل البيت الدائري دراسة كل من: (Al-Tarawneh& AL-Khataybeh, 2022), (سعاد قنديل، 2020)، (أسامة الحنان، 2020)، (إبراهيم حسين، 2019)، (أيمن عبد الباقي، 2019)، (حسام حسن، 2019)، (Jaradat, 2018)، (زينب أبو عاشور، 2018)، (نيفين البركاتي، 2018)، (إيمان أحمد، 2016)، (ماهر زنقور، 2016)، Mutlu, (2013)، (رفاه كريم وباسم جاسم، 2013).

وبعد الاطلاع على هذه الدراسات والبحوث السابقة تم ملاحظة ما يلي:

- أكدت نتائجها فاعلية استخدام استراتيجية شكل البيت الدائري في مادة الرياضيات في تنمية كل من: مهارات حل المشكلات اللفظية الرياضياتية، والاتجاه نحو المادة، والفهم العميق للرياضيات والتمثيل الرياضي، ومهارات التفكير المتشعب والكفاءة الذاتية، والتحصيل المعرفي، ومهارات عمليات التعلم، والمفاهيم الرياضية، والاحتفاظ بالتعلم، والذكاء المنظومي لروثمان، والتفكير البصري، والتنظيم الذاتي الرياضياتي وسرعة تجهيز المعلومات.
- لا توجد دراسات أجنبية حديثة تناولت تطبيق استراتيجية شكل البيت الدائري في مجال تعليم الرياضيات.
- لا توجد دراسة في الدول العربية تناولت تطبيق استراتيجية شكل البيت الدائري في تدريس الرياضيات باللغة الإنجليزية.
- لا توجد دراسة تناولت فاعلية استخدام استراتيجية شكل البيت الدائري لتنمية مهارات التفكير التأملي في مجال تعليم الرياضيات رغم أهميتها في هذا المجال.

المحور الثاني: التفكير التأملي:

تعتبر تنمية القدرة على التفكير من الأهداف الملحة لإعداد الطلاب لمواجهة مشكلات الحياة، وينعكس ذلك أيضاً على المجتمع فلا يمكن لمجتمع أن يتطور دون امتلاك أفراده مهارات التفكير المختلفة للنهوض به في ضوء المتغيرات العالمية والتطور السريع في كل مجالات الحياة، والتفكير التأملي هو أحد أنماط التفكير المهمة التي ينبغي الاهتمام به وتنمية مهاراته.

2-1 ماهية التفكير التأملي:

عرفه Uzun, et al. (2013, p 1596) أنه: "طريقة منهجية منظمة ودقيقة ومنضبطة تؤدي إلى فهم عميق للعلاقات والارتباطات بين الخبرات، وأن التفكير التأملي هو نشاط عقلي هادف يقوم على التبصر والتعمق في الأمور ويعتمد على المراقبة الذاتية للمعارف، والتقصي في الأسس والمبادئ والمعتقدات الخفية، والبحث عن العلل البعيدة والملاحظة الدقيقة للأشياء والاستكشاف الكامل لكل ما هو غامض، وتوسيع المعارف وبناء وتعزيز الفهم العميق للوصول إلى المعنى والاستنتاجات وإعطاء تفسيرات مقنعة وافتراضات دقيقة، والفحص الناقد للاقتراحات وإعادة تركيبها في صورة أفكار وحلول ملائمة للموقف المشكل الراهن".

وعرفته أسماء الحسني (2015, 14) بأنه: القدرة على التفاعل مع المواقف التعليمية بدرجة واعية متعمقة تتسم بالتأني والاستمرارية والتنظيم، ثم المراجعة الدقيقة بهدف تعميق التعلم وصولاً إلى اتخاذ قرارات تتعلق بتحقيق الأهداف المنشودة.

وعرفه طارق الأطرش (2016, 8) بأنه نشاط ذهني هادف يقوم به المتعلم عند مواجهة مشكلة أو موضوع ما بهدف تبصر المواقف التعليمية، فيقوم ببعض المهارات العقلية المتمثلة في (التأمل والملاحظة والوصول إلى استنتاجات، والكشف عن المغالطات وإعطاء تفسيرات مقنعة ووضع حلول مقترحة) للوصول إلى حلول للمشكلة.

كما عرفه علم الدين أبو السعود (2018, 28) بأنه: عملية عقلية تتطلب القدرة على التحليل والتركيب والإبداع، فهي تساعد المتعلم على التكيف مع البيئة المحيطة، وتساعده على التفاعل البناء مع المواقف الحياتية التي تواجهه في حياته العملية.

وتعرفه عليا عبيدات (2019, 47) بأنه: "قدرة الطالب على التأمل والملاحظة في دروس الرياضيات بدرجة واعية متعمقة تتسم بالتأني والاستمرارية والتنظيم بهدف الكشف عن المغالطات، والوصول إلى استنتاجات تتسم بإعطاء تفسيرات مقنعة، والتوصل إلى حلول مقترحة".

وعرفه جعفر صالح ومفيد أبو موسى (2021, 913) بأنه: نوع التفكير المتعلق بالوعي والمعرفة الذاتية أو التأمل الذاتي، والذي يقوم على التأمل والملاحظة الذاتية للموقف وتحليله إلى عناصره ورسم التدابير اللازمة لفهمه للوصول إلى النتائج ثم تقويمها.

وعرفه أحمد عياصرة وآخرون (2022, 404) بأنه نشاط عقلي هادف لحل المشكلات، وذلك عندما يتعرض المتعلم لموقف أو مشكلة ما فيلجأ إلى التأمل وتحليل الموقف إلى عناصره بناءً على خبراته والتخطيط للوصول لحلول للمشكلة.

بناء على ذلك يمكن تعريف التفكير التأملي بأنه: عملية عقلية تقوم على تبصر وتحليل الموقف الرياضياتي المشكل إلى عناصره ورسم الخطط اللازمة وإيجاد العلاقات وربط المعارف السابقة بالمعارف الجديدة حتى يتم الوصول إلى الحل الصحيح.

في ضوء عرض التعريفات السابقة يتضح أنها تتفق في أن التفكير التأملي:

- عملية عقلية ونشاط ذهني يقوم به الفرد في المواقف التعليمية المختلفة.
- يعتمد على تأمل الفرد للموقف والتدبر والتبصر والتعمق في الأمور.
- يؤدي إلى فهم عميق للعلاقات والارتباطات بين الخبرات.
- تفكير موجه يعتمد على العمل بطريقة مدروسة ومعتمدة عن طريق تحليل الموقف إلى عناصر ووضع الخطط في ضوئها.
- استقصاء ذهني واع هادف لحل المشكلات، يعتمد على الرؤية البصرية والكشف عن المغالطات، والوصول إلى استنتاجات، وإعطاء تفسيرات مقنعة، ووضع حلول مقترحة.

2-2 مهارات التفكير التأملي:

إن تعلم مهارات التفكير بصفة عامة ومهارات التفكير التأملي بصفة خاصة، يعد بمثابة الوسائل التي تمكن من معالجة المعلومات والمتغيرات الجديدة التي يأتي بها المستقبل، لذلك يكتسب تعلم مهارات التفكير لدى المتعلمين أهمية متزايدة للتكيف مع المجتمع وتطوراته والتفكير في المشكلات، وبناءً عليه فلا بد من إعادة هيكلة المناهج التعليمية وتضمين مهارات التفكير بها وتدريب المعلمين على استخدام استراتيجيات وأساليب تدريسية تساعد في اكتساب وتنمية مهارات التفكير بصفة عامة والتفكير التأملي بصفة خاصة.

وعرف ويلسون Wilson (2003, 122-123) مهارات التفكير التأملي بأنها: تلك العمليات العقلية التي نقوم بها من أجل جمع المعلومات وحفظها أو تخزينها، وذلك من خلال إجراءات التحليل والتخطيط والتقييم والوصول إلى استنتاجات ووضع القرارات.

وعرف كل من بشير عبد القادر وفوزية السعيد (2017, 20) مهارات التفكير التأملي بأنها مجموعة قدرات يقوم بها المتعلم وتتجلى في مهارة (الملاحظة والتأمل، والكشف عن المغالطات، وإعطاء تفسيرات مقنعة، والوصول إلى استنتاجات، ووضع حلول مقترحة).

كما عرفها كل من أشرف أبو عطايا وإبراهيم أبو حمادة (2018, 12) بأنها: مجموعة من المهارات العقلية تتمثل في الرؤية البصرية والكشف عن المغالطات والوصول إلى استنتاجات وإعطاء تفسيرات مقنعة ووضع حلول مقترحة.

وعرفها موسى جودة وزهرة حسان (2022, 225) بأنها: مجموعة القدرات العقلية والذهنية التي يمتلكها المتعلم ويوظفها في تأمل موقف معين ليعمق رؤيته من جميع جوانبها؛ للوصول إلى استنتاجات والوصول إلى الحلول المناسبة، والكشف عن المغالطات والفجوات فيه وتقديم تفسيرات منطقية للنتائج.

بناءً على ذلك يمكن تعريف مهارات التفكير التأملي بأنها: قدرة المتعلم على استخدام بعض مهارات التفكير المتمثلة في (التأمل والملاحظة، والكشف عن المغالطات، والوصول إلى الاستنتاجات، وإعطاء تفسيرات مقنعة، ووضع حلول مقترحة) عند مواجهة مشكلة ما أو موقف معين لتفسيره وحله.

وبعد الاطلاع على العديد من الأدبيات التربوية[3] تم استخلاص أهم مهارات التفكير التأملي كما يلي:

- **التأمل والملاحظة Meditation and observation:** وتعني الرؤية البصرية الناقدة، أي القدرة على تأمل وتحليل وعرض جوانب المشكلة، والتعرف على محتواها من خلال بياناتها ومكوناتها بحيث يمكن اكتشاف العلاقات الموجودة بصرياً.
- **الكشف عن المغالطات Detect fallacies:** ويقصد بها القدرة على توضيح الفجوات في المشكلة، من خلال تحديد وتوضيح العلاقات غير الصحيحة أو غير المنطقية والخطأ في إنجاز المهمات.
- **الوصول إلى استنتاجات Access to conclusions:** وهي القدرة على التوصل إلى علاقة منطقية معينة من خلال تحديد مضمون المشكلة وطبيعتها، والتوصل إلى فرض الفروض، والتوصل إلى نتائج مناسبة.
- **إعطاء تفسيرات مقنعة Give convincing explanations:** وهي القدرة على إعطاء معنى منطقي للنتائج أو العلاقات الرابطة، وقد يكون هذا المعنى معتمداً على معلومات سابقة أو على طبيعة الموضوع وخصائصه.
- **وضع حلول مقترحة Develop proposed solutions:** ويقصد بها القدرة على تقديم حلول للمشكلة المطروحة بخطوات منطقية، تقوم تلك الخطوات على تصورات ذهنية متوقعة لحل المشكلة المطروحة.

بناءً على ما سبق، ركز البحث الحالي على أربع مهارات للتفكير التأملي في الهندسة لأنها الأكثر مناسبة لمادة الرياضيات (بوجه عام) ولوحدة الهندسة التحليلية (بصفة خاصة) نظراً لاحتوائها على رسومات وأشكال، والحاجة إلى إجراء عمليات وإعطاء تفسيرات، وهي على النحو التالي:

1. **التأمل والملاحظة (الرؤية البصرية الناقدة):** هي القدرة على عرض وفحص أبعاد المسألة الهندسية والتعرف عليها من خلال البيانات المتوفرة في المسألة الهندسية، ومن خلال إعطاء شكل هندسي يوضح خواصه، بحيث يمكن اكتشاف العلاقات الموجودة بصرياً.
2. **الكشف عن المغالطات:** هي القدرة على تحديد السمات أو الخواص غير المشتركة بين الأشكال الهندسية، أو تحديد العلاقات غير الصحيحة أو غير المنطقية أو تحديد بعض الخطوات الخطأ في إنجاز المسألة الهندسية، أو القدرة على تحديد الاختيار الخطأ من بين الاختيارات المتعددة الصحيحة.
3. **الوصول إلى استنتاجات:** هي القدرة على التوصل إلى الحل الصحيح من خلال رؤية المسألة الهندسية والتمعن فيها والاستعانة بالخبرات الرياضياتية السابقة.
4. **إعطاء تفسيرات مقنعة:** هي القدرة على إعطاء أسباب منطقية أو تفسير منطقي للحل الصحيح، وقد يكون هذا المعنى معتمداً على طبيعة الموضوع الهندسي وخصائصه.

[3] (عزو عفانة وفتحية اللولو، 2002، 4-5؛ وليم عبيد وعزو عفانة، 2003، 52؛ عماد كشكو، 2005، 58؛ عبد العزيز القطراوي، 2010، 52؛ جيهان العماوي، 2009، 70؛ حصة الحارثي، 2011، 44؛ أسماء أبو بشير، 2012، 71- 72؛ أسماء النجار، 2013، 32- 33؛ Dervent, 2015, 268؛ أسيد الشرحة، 2016، 39؛ عائشة إرحيم، 2016، 56؛ محسن نصار، 2015، 30؛ أسماء الحسني، 2015، 33- 34؛ بشير عبد القادر وفوزية السعيد، 2017، 20؛ خالد العصيمي، 2019، 240؛ موسى جودة وزهرة حسان، 2022، 228؛ أحمد عياصرة وآخرون، 2022، 404)

2-3 أهمية التفكير التأملي:

أشارت فاطمة عبد الوهاب (2005، 177-178) إلى أهمية التفكير التأملي في النقاط التالية:

- يصبح المتعلم قادراً على ربط الأفكار بالخبرات السابقة والحالية والمتنبأ بها.
- يتضمن التفكير التأملي التحليل واتخاذ القرار، وقد يسبق عملية التعلم وما يحدث في أثنائها وبعدها.
- يساعد المتعلم على التفكير بعمق في العمليات اللازمة لحل المشكلات والخطوات المتبعة بها.
- المتأمل هو الذي يخطط ويراقب دائماً، ويقيم أسلوبه للعمليات والخطوات التي يتخذها لإصدار الحكم.
- يصبح المتعلم أكثر قدرة على توجيه حياته، وأقل انسياقاً للآخرين.
- يساعد المتعلم في تنمية الإحساس بالمسؤولية والعقل المتفتح والخلاق.
- يعطي المتعلم إحساساً بالسيطرة على تفكيره واستخدامه بنجاح.
- ينمي شعور الثقة بالنفس في مواجهة المهمات المدرسية والحياتية.

ويرى محمد العارضة (2008، 9) بأن ممارسة التفكير التأملي تكسب الطلاب القدرة على:

- ربط المعرفة الجديدة بالفهم السابق.
- الارتقاء بالتفكير لحدود المفاهيم المجردة.
- تطبيق استراتيجيات محددة على مواقف جديدة لم يسبق لها مثيل.
- فهم التفكير الخاص بهم واستراتيجياتهم التعلمية.

والتفكير التأملي هو أحد الأنماط المستخدمة في التفكير الموجه نحو حل مشكلة معينة أو غموض معين في التعلم، فمجموعة معينة من الظروف التي نسميها المشكلة تتطلب مجموعة معينة من استجابات تهدف للوصول إلى حل معين، وتضمين أسس التفكير التأملي في المنهج الدراسي يفيدنا بالدرجة الأولى في التخلص من التسرع، والتفكير بشكل روتيني، وتوجيه أنشطتنا وفقا لخطة توصلنا إلى النتيجة التي نرغب بها، وذلك عبر طرق مختلفة توصلنا في الأخير إلى إنتاج عمل ذكي (Boydston, 2008, 125).

كما يرى عبد العزيز القطراوي (2010، 47) أن التفكير التأملي يجعل الطالب يخطط دائماً ويراقب ويقيم أسلوبه في العمليات والخطوات التي يتبعها لاتخاذ القرار، ويقوم التفكير التأملي على تأمل وتمعن الطالب في كل ما يعرض عليه من معلومات؛ وهذا بدوره يبقي أثر التعلم في عقل المتعلم، وهذا يؤكد التعلم ذي المعنى، وهو جوهر ما تركز عليه استراتيجيات التدريس الحديثة.

وترى حصة الحارثي (2011، 38) بأن تدريب المعلم لطلابه على استخدام هذا النوع من التفكير يساعدهم على زيادة ربط المعلومات بعضها ببعض، من خلال ربط المعرفة الحالية بالمعرفة أو الخبرة السابقة، لذلك يسمح للطالب بتعديل المعرفة إلى معرفة جديدة، بينما تطويره عند المعلمين والطلاب يؤدي إلى الإيجابية تجاه المعلومات الخارجية، ويساعد الطالب على التحليل والتأني في أثناء معالجة الموضوعات المختلفة، ويعزز الارتباط بين مختلف وجهات النظر من خلال التركيز على أسئلة أساسية.

كما يرى محسن نصار (2015, 28- 31) أن هذا النوع من التفكير يساعد المتعلم على ربط الخبرات السابقة بالخبرات الجديدة، ويكون أكثر اعتماداً على نفسه في إصدار الأحكام والقرارات التي تخصه مما يعزز ثقته بنفسه، وأيضاً يساعد على التأني والتحليل في أثناء المعالجة، ويعزز الربط بين مختلف وجهات النظر، ويؤدي ذلك إلى تنمية الإحساس بالمسؤولية والنجاح في آداء المهام.

وذكرت ميادة أبو ظهير (2016، 31) أنه عند تقديم المعلومات في صورة مشكلات واضحة فإن التفكير التأملي يجعل المتعلم قادراً على الإفادة مما تعلمه من معلومات ومهارات واتجاهات في التعامل مع المواقف والمشكلات الجديدة، مع إتاحة الفرصة للمتعلم للقيام

بعمليات التفكير والتأمل والبحث والتحليل، كما يشجع المتعلمين على طرح أسئلة على أنفسهم ووضع إجابات لها من خلال العمل في مجموعات تعاونية، مما يساعدهم على تنمية الإحساس بالمسؤولية والثقة بالنفس، وتكسبهم القدرة على اتخاذ القرار في المشكلات التي تواجههم، وبالتالي تجنب الاندفاع بالعمل والتأني والمرونة والاستماع لأفكار الآخرين.

وذكر كل من جعفر صالح ومفيد أبو موسى (2021, 904) أن أهمية التفكير التأملي تكمن في إكساب المتعلم مهارة التأني والتبصر وزيادة الخبرة في التعمق في الأمور، والخروج من إطار المعرفة الملموسة إلى المعرفة المجردة، فعند ممارسته لمهارات التفكير التأملي يرتقي في تفكيره وصولاً إلى قمة التجريد المفاهيمي مما يعزز ثقته بنفسه، كذلك تعمل على تحفيز بنيته المعرفية لتحقيق فهم أعمق للمحتوى وتمكينه من ربط الخبرات السابقة بالخبرات الحالية ونقلها وتطبيقها في مواقف جديدة، وبالتالي اكتساب خبرات جديدة، كذلك اكتساب المفاهيم والقيم الأخلاقية كحرية التعبير عن الرأي واحترام الآخر وتقبل وجهات النظر المختلفة.

بناءً على ما سبق، يمكن استخلاص أهمية التفكير التأملي لدى المتعلم في مجال تعليم الرياضيات في النقاط الآتية:

- يقلل من التسرع والتفكير بشكل روتيني، ويمكن المتعلم من التبصر والتمعن والتأني في تحليل ما يعرض عليه من معلومات رياضياتية أو غيرها.
- يساعد المتعلم على ربط الأفكار والمعلومات الرياضياتية بالخبرات السابقة والحالية والمتنبأ بها.
- يجعل المتعلم يخطط ويراقب دائما بعمق ويقيم أسلوبه في العمليات والخطوات التي يتبعها لحل المشكلات الرياضياتية، وبالتالي الوصول إلى حلول صحيحة مدعمة بالمنطق السليم.
- يساعد المتعلم على الرقي في التفكير حتى الوصول إلى قمة التجريد المفاهيمي.
- يساعد المتعلم على تنمية الإحساس بالمسؤولية والتعقل والتفتح في أثناء حل المسائل والمشكلات الرياضياتية.
- يكتسب المتعلم مفاهيم وقيم أخلاقية كحرية التعبير عن الرأي واحترام الرأي الآخر.
- يحول المتعلم من مستهلك للمعرفة الرياضياتية إلى منتج لها.
- يجعل المتعلم أكثر دقة وموضوعية في التعامل مع المسائل والمشكلات الرياضياتية (بصفة خاصة) وأيضاً الحياتية بوجه عام.
- ينمي لدى المتعلم شعور الثقة بالنفس واتخاذ القرارات في أثناء حل المسائل والمشكلات الرياضياتية (بصفة خاصة) وأيضاً الحياتية بوجه عام.
- يساعد على بقاء أثر التعلم في عقل المتعلم أي تحقيق التعلم ذي المعنى في أثناء دراسة الرياضيات.

2-4 مراحل وخطوات التفكير التأملي:

تعددت آراء الباحثين في تحديد مراحل وخطوات التفكير التأملي، حيث حدد(Meek, et. al (2013, 98 خمس مراحل للتفكير التأملي هي:

- الممارسة التأملية (Reflective Practice): وهي عبارة عن ردود الفعل السريعة، والفورية، والتلقائية.
- التأمل الإصلاحي (Repair reflection): وهو الأكثر اعتيادية وغالبا ما تنشط على الفور.
- تأمل المراجعة (Review reflection): وتشمل الفترة من الزمن التي تستغرق لإعادة التقييم وتمتد من ساعات إلى أيام.
- التأمل البحثي (Research reflection): وهو التأمل النظامي المنهجي، والتركيز الحاد، وقد يستغرق عدة شهور.
- تأمل إعادة الصياغة (Reformulation reflection): وهو تأمل مجرد ودقيق يصاغ بشكل واضح، وقد يمتد إلى عدة سنوات.

وحددت أسماء النجار (2013, 30) خطوات التفكير التأملي على النحو التالي:

- الإحساس بالمشكلة.
- توضيح العلاقات المتصلة بالمشكلة.
- تصنيف البيانات ووضع الفروض لقبولها أو رفضها.
- اختيار أفضل الحلول.
- اختبار الحلول عملياً.

أما مراحل التفكير التأملي عند ناجي السعايدة (2016، 1748) هي:

- تأمل قبل الفعل: ويبدأ بالتخطيط ووضع تصور كامل للفعل ويخطط للطوارئ المتوقعة.
- تأمل في أثناء الفعل: وهو تأمل تكويني أي التفكير باستمرار فيما يفعله فيعدل ممارساته أولاً بأول.
- تأمل الفعل: ويتطلب فهم الوضع المشكل وإعادة صياغته وتجربة الحلول المقترحة وعرض النتائج بقصد توليد معان جديدة للأعمال التي قام بها الطالب لتيسير تعلمه.

وحددت كل من ميعاد السراي وغفران عباس (2017, 235) مراحل التفكير التأملي في الخطوات التالية:

- الوعي بالمشكلة.
- فهم المشكلة.
- وضع الحلول المقترحة وتصنيف البيانات وإيجاد العلاقات.
- استنباط نتائج الحلول المقترحة وقبول أو رفض الحلول.
- اختبار الحلول عملياً وقبول أو رفض أو النتيجة.

واتفقت سجان الملحم (2022, 51-52) مع جمال القاسم (2012, 112) في أن التفكير التأملي يمر بثمانية مراحل هي:

- تعريف المشكلة: من خلال صياغتها بطريقة بعبارة واضحة، وتعريف المصطلحات الخاصة بها وترتيبها.
- تحليل المشكلة: من خلال تشخيص المشكلة في عبارات السبب والنتيجة وربط كل نتيجة بسببها.
- اختيار المعيار: من خلال تحديد معايير الحكم على الأفكار التي تعد حلاً ممكناً للمشكلة.
- تحليل المعلومات: من خلال تعريف المعلومات المستخدمة في الحل والربط بينها وترتيبها للحصول على معلومات إضافية.
- افتراض الحلول: من خلال تقنيات العصف الذهني ثم الحكم على تلك الحلول وتقويمها عن طريق المعايير التي سبق وضعها.
- اختيار الحلول: أي تحديد الحلول الأنسب للمشكلة.
- تطبيق الحلول: من خلال خطة ذات مراحل تمر بتوقيت محدد.
- التغذية الراجعة التحليلية: أي تقويم الحلول والوقوف على مدى نجاحها في حل المشكلة.

بناءً على ما سبق، تم تحديد خطوات التفكير التأملي في مجال تعليم الرياضيات (بوجه عام) والهندسة (بصفة خاصة) وهي:

- ملاحظة وتأمل المسألة الرياضياتية من جميع جوانبها بما تتضمن من أشكال بصرية.
- دراسة المسألة الرياضياتية بطريقة منطقية ووصفها بشكل مناسب، وتحديد العلاقات غير المنطقية واستبعادها.
- توضيح العلاقات والقوانين المتصلة بالمسألة الرياضياتية والربط بينها، والنتائج المترتبة على ذلك.
- تفسير الحل الصحيح للمسألة الرياضياتية تفسيراً منطقياً وفقاً لتلك العلاقات والنتائج التي سبق التوصل لها.

ومن الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت استخدام استراتيجية شكل البيت الدائري دراسة كل من: (Morkoyunlu& Altun, 2022), (أحمد عياصرة وآخرون، 2022)، دراسة (موسى جودة وزهرة حسان، 2022)، (Khusna, 2021)، (Noer, Gunowibowo& Triana, 2021)، (جعفر صالح ومفيد أبو موسى، 2021)، (Rosmaya, Noer, 2020)، (Rahmi, Zubainur& Marwan, 2020)،

(أشرف أبو عطايا وإبراهيم أبو حمادة، 2018)، (هبة إبراهيم، 2017)، (محمد عثمان، 2017)، (ميعاد السراي وغفران عباس، 2017)، (ميادة أبو ظهير، 2016)، (طارق الأطرش، 2016)، (ناريمان عليان، 2015)، (محسن نصار، 2015)، (أسماء الحسني، 2015)، (أحمد عبد المجيد، 2014)، (أسماء النجار، 2013).

وبعد الاطلاع على هذه الدراسات والبحوث السابقة تم ملاحظة ما يلي:

- هناك العديد من الاستراتيجيات والبرامج والنماذج والأنشطة المتنوعة المستخدمة لتنمية مهارات التفكير التأملي، منها: استراتيجية الرحلات المعرفية عبر الويب، واستراتيجية الرحلات المعرفية والمنصات التعليمية، واستراتيجية الجيكسو (Jigsaw)، واستراتيجية الدعامات التعليمية، والأنشطة القائمة على الخطأ (Error-based activities)، والاكتشاف الموجه، واستراتيجية (K-W-L-H)، والتمثيلات الرياضية المتعددة، واستراتيجية التخيل الموجه، ونموذج إديلسون للتعلم، ومسرح الظل، واستراتيجية التساؤل الذاتي، والويب كويست (Web Quests)، واستراتيجية (فكر، زاوج، شارك)، وبرنامج مقترح قائم على الذكاءات المتعددة، وبرنامج كورت.
- إمكان تنمية مهارات التفكير التأملي في مراحل التعليم المختلفة.
- لا توجد دراسة تناولت تجريب استراتيجية شكل البيت الدائري في تدريس الرياضيات باللغة الإنجليزية لتنمية مهارات التفكير التأملي.

الدراسة التجريبية (أدواتها وإجراءاتها):

أولاً: المواد التعليمية: لإعداد المواد التعليمية تم اتباع الخطوات التالية:

1-1 تحليل محتوى الوحدتين الدراسيتين المختارتين (Analytic Geometry: Vectors & Straight line):

وتم اتباع ما يلي:

(1-1-1) تحديد الهدف من تحليل محتوى الوحدتين المختارتين:

تم تحديد العناصر الأساسية للمحتوى من (مفاهيم، وتعميمات، ومهارات) هندسية متضمنة في المحتوى، من أجل الاستفادة منها في:

- إعداد دليل الطالب وفق استراتيجية شكل البيت الدائري.
- إعداد دليل المعلم لتدريس الوحدتين المختارتين وفق استراتيجية شكل البيت الدائري.
- إعداد اختبار مهارات التفكير التأملي.

(1-1-2) تحديد فئات التحليل:

تم تحديد فئات التحليل وتصنيفها إلى (مفاهيم، وتعميمات، ومهارات) هندسية، وفيما يلي التعريف الخاص بكل فئة من فئات التحليل:

- **المفهوم الهندسي** "Geometric Concept": هو صورة ذهنية مجردة تشتمل على معلومات وأفكار هندسية مرتبطة بأشياء لها سمات وخصائص هندسية مشتركة، وتكون هذه الأشياء هي أمثلة لذلك المفهوم.
- **التعميم الهندسي** " Geometric Generalization": هو علاقة بين مفهومين هندسيين أو أكثر، ويمكن أن تكون العلاقة وصفية كما في التعريفات والنظريات والنتائج والقواعد الهندسية، ويمكن أن تكون في صورة لفظية أو رمزية كالقوانين الهندسية.
- **المهارة الهندسية** "Geometric Skill ": هي قدرة الطالب على القيام بمجموعة من المهام، وقد تكون هذه المهام عملاً عقلياً مثل إدراك المفاهيم وحل المسائل والمشكلات الهندسية، وقد تكون عملاً إجرائياً مثل العمليات الجبرية والحسابية والرسومات والإنشاءات الهندسية.

(1-1-3) إعداد استمارة التحليل:

تم إجراء عملية تحليل المحتوى داخل الاستمارة مع مراعاة شمول الدليل لجميع الدروس المتضمنة بالوحدتين.

(1-1-4) ثبات استمارة التحليل: من خلال:

- ✓ **ثبات التحليل عبر الزمن:** حيث قامت الباحثة بتحليل محتوى الوحدتين مرتين بفاصل زمني شهر وقامت بحساب معامل الثبات باستخدام معادلة هوليستي[4]، وتبين أن قيمة معامل الثبات عبر الزمن = 0,97، وهذه القيمة تدل على ثبات التحليل.
- ✓ **ثبات التحليل عبر الأشخاص:** حيث تم حساب مدى الاتفاق بين تحليل الباحثة وتحليل باحثة أخرى باستخدام معادلة هوليستي، وتبين أن قيمة معامل الثبات عبر الأشخاص = 0,92، وهذه القيمة تدل على ثبات التحليل.

(1-1-5) صدق استمارة التحليل:

تم التأكد من صدق استمارة تحليل محتوى الوحدتين المختارتين، من خلال عرضها على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات، وموجهي الرياضيات، ومعلميها بالمرحلة الثانوية لإبداء آرائهم (بالحذف أو الإضافة أو التعديل).

بناءً على ما سبق، تم تعديل استمارة تحليل محتوى الوحدتين حتى أصبحت في صورتها النهائية[5]، والتي تضمنت (243) بنداً حيث اشتملت على (84) مفهوماً رياضياتياً، و(51) تعميماً رياضياتياً، و(108) مهارة رياضياتية.

1-2 إعداد دليل الطالب في وحدتي (Analytic Geometry: Vectors & Straight line) وفق استراتيجية شكل البيت الدائري:

وفق الخطوات الآتية:

أ- تحديد الأهداف العامة والإجرائية لدروس الوحدتين المختارتين.

ب- صياغة دروس الوحدتين المختارتين وتنظيمها وفق استراتيجية شكل البيت الدائري، وتدعيمها بالصور والرسومات والأنشطة والتدريبات ذات الأفكار المتنوعة لتنمية مهارات التفكير التأملي لدى الطلاب.

ج- عرض نماذج من دروس الوحدتين المختارتين على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات، وموجهي الرياضيات ومعلميها بالمرحلة الثانوية لإبداء آرائهم (بالحذف أو الإضافة أو التعديل).

وبذلك تم تعديل دليل الطالب حتى أصبح في صورته النهائية[6].

1-3 إعداد دليل المعلم لتدريس وحدتي (Analytic Geometry: Vectors & Straight line) وفق استراتيجية شكل البيت الدائري:

تم إعداد دليل المعلم ليوضح كيفية تدريس الوحدتين المختارتين وفق استراتيجية شكل البيت الدائري داخل حجرة الدراسة، بما يساعد على تنمية مهارات التفكير التأملي؛ **ويتضمن هذا الدليل جزأين:**

الجزء الأول: مقدمة الدليل: وتتضمن فكرة عامة عن كل من: (استراتيجية شكل البيت الدائري، ومهارات التفكير التأملي المراد تنميتها لدى الطلاب).

والجزء الثاني: محتويات الدليل باللغة الإنجليزية: ويتضمن: (الأهداف العامة لتدريس الوحدتين المختارتين، والخطة الزمنية المقترحة لتدريس دروس محتوى الوحدتين المختارتين، والوسائل والأنشطة التعليمية المستخدمة في التدريس، والإجراءات التدريسية لتدريس دروس الوحدتين المختارتين وفق استراتيجية شكل البيت الدائري، وأساليب التقويم وأدواته الخاصة بالوحدتين ككل، وخطط لتدريس

[4] معادلة هوليستي "Holisti" لثبات التحليل = $\frac{\text{2} \times \text{عدد الفئات المتفق عليها}}{\text{مجموع عدد الفئات التي حللت مرتين}}$ (رشدي طعيمة، 2004، 226)

[5] Appendix (2): Content analysis of the two units of Analytic geometry "Vectors" and "Straight line" for first grade secondary- second term.

[6] Appendix (3) Student's guide for the two units of Analytic geometry "Vectors" and "Straight line" for first grade secondary using roundhouse diagram strategy

كل درس من دروس محتوى الوحدتين المختارتين وفق استراتيجية شكل البيت الدائري).

وقد تم عرض نماذج لخطط تدريس بعض دروس الوحدتين المختارتين على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات، وموجهي الرياضيات، ومعلميها بالمرحلة الثانوية لإبداء آرائهم (بالحذف أو الإضافة أو التعديل)، **وبذلك تم تعديل دليل المعلم حتى أصبح في صورته النهائية**[7].

ثانياً: أدوات القياس:

وتشتمل على:

2-1 إعداد اختبار مهارات التفكير التأملي في الوحدتين المختارتين:

وفق الخطوات الآتية:

(2-1-1) تحديد الهدف من الاختبار: هدف الاختبار إلى قياس مدى اكتساب طلاب الصف الأول الثانوي لغات مهارات التفكير التأملي المتمثلة في (التأمل والملاحظة- الكشف عن المغالطات- الوصول إلى استنتاجات- إعطاء تفسيرات مقنعة) في محتوى وحدتي (Vectors & Straight line)، عن طريق تطبيق الاختبار قبلياً وبعدياً على عينة البحث.

(2-1-2) صياغة مفردات الاختبار: تم صياغة مفردات اختبار مهارات التفكير التأملي (التأمل والملاحظة- الكشف عن المغالطات- الوصول إلى استنتاجات- إعطاء تفسيرات مقنعة) وعددها (36) سؤالاً من نوع الاختيار من متعدد و(4) أسئلة من نوع المقال، أي أن عدد المفردات (40) مفردة.

(2-1-3) وضع نظام تقدير الدرجات: تم تحديد درجة واحدة لكل إجابة صحيحة لكل سؤال؛ فجاءت الدرجة العظمى للاختبار (40) درجة حال الإجابة الصحيحة كلياً، حيث تكوّن الاختبار إجمالاً من (40) سؤالاً، والدرجة الصغرى (صفر).

(2-1-4) وضع تعليمات الاختبار: تم إعداد مقدمة الاختبار، حيث تضمنت التعليمات الموجهة للطلاب، مع توضيح الهدف من الاختبار، وكيفية الإجابة عنها، وقد تم مراعاة أن تكون هذه التعليمات واضحة ومحددة ودقيقة وسهلة حتى يستطيع الطلاب فهمها.

(2-1-5) التجربة الاستطلاعية للاختبار: تم تطبيق الاختبار بصورته الأولية على عينة عشوائية من طلاب الصف الثاني الثانوي يوم الأحد الموافق 20 فبراير 2022م، وهم من غير عينة البحث وعددهم (25) طالبًا من مدرسة الشهيد محمد محمود أبو سريع الرسمية المتميزة للغات (بنين - بنات)، التابعة لإدارة شرق مدينة نصر التعليمية بمحافظة القاهرة، لتحديد ما يلي:

أ- **زمن الاختبار:** وذلك بحساب الزمن الذي استغرقه كل طالب للإجابة عن الاختبار، ثم حساب متوسط أزمنة الطلاب، ووُجد أن الزمن اللازم للإجابة عن الاختبار (90) دقيقة، وتم إضافة (5) دقائق لتوزيع أوراق الاختبار والتهيئة له بقراءة التعليمات، وبذلك يصبح الزمن المناسب للإجابة عن الاختبار (95) دقيقة.

ب- **صدق الاختبار:** تم التأكد من صدق الاختبار من خلال عرضه على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات، وموجهي الرياضيات، ومعلميها بالمرحلة الثانوية لإبداء آرائهم في الاختبار كأداة لقياس مهارات التفكير التأملي في وحدتي الهندسة التحليلية لدى طلاب الصف الأول الثانوي لغات.

[7] Appendix (4) Teacher's guide for teaching the two units of Analytic geometry "Vectors" and "Straight line" for first grade secondary using roundhouse diagram strategy.

ج- **ثبات الاختبار:** تم التحقق من ثبات الاختبار بطريقة التجزئة النصفية، وحساب معامل ارتباط بيرسون (ر)، وقد وجد أنه يساوي (0,89)، وحساب معامل ثبات الاختبار (ر/)، ووجد أنه يساوي (0,94) وهي قيمة مرتفعة ومقبولة لثبات الاختبار.

وأيضاً تم التحقق من ثبات الاختبار من خلال تطبيقه مرة أخرى على العينة الاستطلاعية نفسها بفاصل زمني مدته (شهر)، وحساب معامل الارتباط لبيرسون بين درجات الطلاب في التطبيقين الأول والثاني، وقد وجد أنه يساوي (0,85)، وهي قيمة مقبولة إحصائياً مما يدل على أن الاختبار على قدر مناسب من الثبات.

د- **معامل التمييز للاختبار:** تم حساب قيم معاملات التمييز لمفردات الاختبار، وقد وجد أنها تراوحت بين (0,54 – 0,79) وهي قيم مقبولة تدل على قدرة مفردات الاختبار على التمييز بين الطلاب، كما بلغ معامل التمييز للاختبار ككل (0,65) وهذا يشير إلى صلاحية الاختبار للاستخدام.

(2-1-6) الصورة النهائية للاختبار: بناءً على ما تم من تعديلات على محتوى الاختبار في ضوء آراء المحكمين ومقترحاتهم، وما أسفرت عنه نتائج التجربة الاستطلاعية، أصبح الاختبار جاهزاً في صورته النهائية[8].

(2-1-7) إعداد جدول مواصفات اختبار التفكير التأملي في الهندسة التحليلية: وذلك للتأكد من أن الاختبار سوف يقيس عينة ممثلة لأهداف استراتيجية البيت الدائري، ويوضح جدول (2) مواصفات اختبار التفكير التأملي في الهندسة التحليلية.

[8] Appendix (5) Test for reflection thinking on the two units of Analytic geometry "Vectors" and "Straight line" for first grade secondary.

جدول (2) جدول مواصفات اختبار التفكير التأملي في وحدتي الهندسة التحليلية

الوحدة	المهارة / الدروس	التأمل والملاحظة	الكشف عن المغالطات	الوصول إلى استنتاجات	إعطاء تفسيرات مقنعة	عدد الأسئلة	%
المتجهات	1.الكميات القياسية والمتجهة	(1)	(2), (4)	(5)	(3)	5	12,5
	2.المتجهات	(7)	(6), (12)	(9), (10), (11)	(8)	7	17,5
	3.العمليات على المتجهات	(13), (16)	(14)	(15), (17)		5	12,5
	4.تطبيقات على المتجهات	(18), (20)	(24)	(19), (22), (23)	(21)	7	17,5
الخط المستقيم	1.تقسيم القطعة المستقيمة	(26)	(25)	(27)	(28)	4	10
	2.معادلة الخط المستقيم	(31)	(29), (32)	(30)	(33)	5	12,5
	3.قياس الزاوية المحصورة بين مستقيمين	(34)			(35)	2	5
	4.طول العمود المرسوم من نقطة إلى خط مستقيم	(36)			(37), (39)	3	7,5
	5.المعادلة العامة للخط المستقيم المار بنقطة تقاطع خطين مستقيمين	(38)		(40)		2	5
المجموع		11	9	12	8	40	100

ثالثاً: إجراءات البحث التجريبية: تتضمن الخطوات الآتية:

1-3 تحديد الهدف من إجراءات البحث التجريبية: استخدام استراتيجية شكل البيت الدائري في تدريس وحدتي الهندسة التحليلية وقياس فاعليتها في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

2-3 مجتمع وعينة البحث: تكون مجتمع البحث من طلاب الصف الأول الثانوي لغات المُسجلين بمدرسة الشهيد محمد محمود أبو سريع الرسمية المتميزة للغات والتابعة لإدارة شرق مدينة نصر التعليمية بمحافظة القاهرة للعام الدراسي (2021- 2022م)، وتكونت عينة البحث من (60) طالباً، مقسمة إلى فصلين بواقع (30) طالباً لكل فصل، أحدهما مجموعة تجريبية، والفصل الآخر مجموعة ضابطة.

3-3 ضبط متغيرات البحث التجريبية: تم التأكد من تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة من خلال ضبط المتغيرات التالية: العمر الزمني (تراوح بين 16 - 17 عاما، مما يدل على أن المجموعتين تنتميان إلى نفس الفئة العمرية ومتكافئتين من حيث العمر الزمني)، والمستوى

الاجتماعي والاقتصادي (متقارب حيث إن طلاب المجموعتين من نفس المنطقة السكنية المحيطة بالمدرسة ولهم نفس الثقافة.

3-4 خطوات إجراء تجربة البحث: وتتمثل في:

(3-4-1) التطبيق القبلي لأدوات القياس: تم تطبيق اختبار التفكير التأملي على طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة يوم الأحد الموافق 20 مارس 2022م، وتم التصحيح ورصد الدرجات ومعالجة البيانات إحصائياً، حيث جاءت النتائج كما يلي:

جدول (3) نتائج اختبار (ت) لدلالة الفرق بين درجات طلاب المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق القبلي لاختبار التفكير التأملي في وحدتي الهندسة التحليلية

أدوات القياس	المجموعة	عدد الطلاب	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	اختبار (ت)			
					درجة الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	الدلالة	
اختبار التفكير التأملي	التجريبية	30	4,100	2,310	58	0,142	0,887	غير دالة إحصائياً
	الضابطة	30	4,000	3,074				

يتضح من الجدول السابق أن قيمة الدلالة لأدوات القياس أكبر من (0,01) أي غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0,01)، مما يشير إلى أنه لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين في اختبار التفكير التأملي، مما يؤكد أن مجموعتي البحث التجريبية والضابطة متكافئتان بالنسبة لمتغير التفكير التأملي في مقرر الهندسة التحليلية بمادة الرياضيات بالفصل الدراسي الثاني للصف الأول الثانوي قبل بداية التجربة.

(3-4-2) التدريس لمجموعتي البحث: تم البدء في تدريس وحدتي الهندسة التحليلية يوم الأحد 27 مارس 2022، واستغرق تدريس الوحدتين (29) حصة بواقع (6) أسبوعياً لمدة (5) أسابيع، وانتهى تدريس الوحدتين يوم الثلاثاء 3 مايو 2022 م.

(3-4-3) التطبيق البعدي لأدوات القياس: بعد الانتهاء من تدريس وحدتي الهندسة التحليلية للمجموعتين التجريبية والضابطة تم تطبيق اختبار مهارات التفكير التأملي تطبيقاً بعدياً على مجموعتي البحث يوم الخميس الموافق 5 مايو 2022م، وتم التصحيح ورصد الدرجات ومعالجة البيانات إحصائياً، وذلك لتفسير النتائج وتقديم التوصيات والمقترحات.

نتائج الدراسة التجريبية (تفسيرها ومناقشتها):

بعد تطبيق أدوات القياس تطبيقاً (قبلياً – بعدياً) على طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة، وكذلك التحقق من شروط استخدام الأساليب الإحصائية لمعالجة نتائج التطبيق لأدوات البحث، يتم عرض نتائج تطبيق أدوات القياس كما يلي:

4-1 نتائج تطبيق اختبار التفكير التأملي في وحدتي الهندسة التحليلية (Vectors & Straight line): بعد التطبيق البعدي لاختبار التفكير التأملي في وحدتي الهندسة التحليلية على طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة تم التصحيح ورصد الدرجات ومعالجة البيانات إحصائياً والتحقق من الآتي:

1- الفرض الأول القائل بأنه: "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0,01) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق

لاختبار التفكير التأملي ككل، وكل مهارة على حدة، وذلك لصالح طلاب المجموعة التجريبية".

جدول (4) نتائج اختبار (ت) لدلالة الفرق بين درجات طلاب المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التأملي ككل، وكل مهارة على حدة

اختبار التفكير التأملي	المجموعة	عدد التلاميذ	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	الدلالة الإحصائية	
التأمل والملاحظة	الضابطة	30	5,033	1,564	58	15,245	0,000	دالة عند 0,01
	التجريبية	30	10,067	0,907				
الكشف عن المغالطات	الضابطة	30	3,133	1,305	58	10,577	0,000	دالة عند 0,01
	التجريبية	30	7,567	1,889				
الوصول إلى استنتاجات	الضابطة	30	4,533	1,943	58	12,894	0,000	دالة عند 0,01
	التجريبية	30	10,100	1,348				
إعطاء تفسيرات مقنعة	الضابطة	30	2,933	1,172	58	13,930	0,000	دالة عند 0,01
	التجريبية	30	6,934	1,048				
الاختبار ككل	الضابطة	30	15,633	3,781	58	16,659	0,000	دالة عند 0,01
	التجريبية	30	34,667	4,986				

يتضح من جدول (4) أن قيمة دلالة اختبار التفكير التأملي في وحدتي الهندسة التحليلية (0,000) وهو أقل من (0,01)، وهذا يعني وجود دلالة إحصائية عند مستوى (0,01) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق لاختبار التفكير التأملي ككل، وكل مهارة على حدة، وذلك لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

وبناء على ذلك تم قبول الفرض البحثي الأول.

2- الفرض الثاني القائل بأنه: "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية عند مستوى دلالة (0,01) في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار التفكير التأملي ككل، وكل مهارة على حدة، وذلك لصالح التطبيق البعدي".

جدول (5) نتائج اختبار (ت) لدلالة الفرق بين درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبار التفكير التأملي ككل، وكل مهارة علي حده

اختبار التفكير التأملي	المجموعة التجريبية	عدد التلاميذ	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	الدلالة الإحصائية	
التأمل والملاحظة	قبلي	30	1,667	1,241	29	44,357	0.000	دالة عند 0,01
	بعدي	30	10,067	0,907				
الكشف عن المغالطات	قبلي	30	0,500	0,572	29	30,127	0,000	دالة عند 0,01
	بعدي	30	7,567	1,889				
الوصول إلى استنتاجات	قبلي	30	1,100	0,995	29	36,816	0,000	دالة عند 0,01
	بعدي	30	10,100	1,348				
إعطاء تفسيرات مقنعة	قبلي	30	0,833	0,699	29	29,700	0,000	دالة عند 0,01
	بعدي	30	6,934	1,048				
الاختبار ككل	قبلي	30	4,100	2,310	29	59,531	0,000	دالة عند 0,01
	بعدي	30	34,667	4,986				

يتضح من جدول (5) أن قيمة دلالة اختبار التفكير التأملي في وحدتي الهندسة التحليلية (0,000) وهو أقل من (0,01)، وهذا يعني وجود دلالة إحصائية عند مستوى (0,01) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التفكير التأملي ككل وكل مهارة على حدة، وذلك لصالح التطبيق البعدي.

وبناء على ذلك تم قبول الفرض البحثي الثاني.

3- حجم تأثير مقرر الهندسة التحليلية في تنمية التفكير التأملي:

جدول (6) حجم تأثير تدريس وحدتي الهندسة التحليلية بالصف الأول الثانوي لغات، والمعد وفق استراتيجية شكل البيت الدائري في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى طلاب المجموعة التجريبية

أداة القياس	المهارات	قيمة (ت)	درجة الحرية	قيمة η^2	مقدار حجم التأثير
اختبار التفكير التأملي	التأمل والملاحظة	44,357	29	0,99	كبير جداً
	الكشف عن المغالطات	30,127	29	0,97	كبير جداً
	الوصول إلى استنتاجات	36,816	29	0,98	كبير جداً
	إعطاء تفسيرات مقنعة	29,700	29	0,97	كبير جداً
	الاختبار ككل	59,531	29	0,99	كبير جداً

يتضح من جدول (6) أن قيم حجم التأثير أكبر من القيمة المعيارية (0,14)، وهذا يشير إلى وجود أثر كبير للوحدتين المختارتين في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى طلاب المجموعة التجريبية، وهذا يدل على أن ما نسبته (97 % – 99 %) من تباين المتغير التابع (التفكير التأملي) يرجع إلى تأثير المتغير المستقل (استراتيجية شكل البيت الدائري).

4- الفرض الثالث القائل بأنه: "تتحقق فاعلية مقبولة لاستخدام استراتيجية شكل البيت الدائري في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى طلاب المجموعة التجريبية".

جدول (7) نتائج حساب النسبة المعدلة للكسب لبلاك لاختبار التفكير التأملي ككل وكل مهارة على حدة للمجموعة التجريبية

أداة القياس		النهاية العظمى	المتوسط القبلي	المتوسط البعدي	النسبة المعدلة للكسب "لبلاك"	الدلالة الإحصائية
اختبار التفكير التأملي	التأمل والملاحظة	11	1,667	10,067	1,66	مقبول
	الكشف عن المغالطات	9	0,500	7,567	1,62	مقبول
	الوصول إلى استنتاجات	12	1,100	10,100	1,58	مقبول
	إعطاء تفسيرات مقنعة	8	0,833	6,934	1,61	مقبول
	الاختبار ككل	40	4,100	34,667	1,62	مقبول

يتضح من جدول (7) أن النسبة المعدلة للكسب لمهارات التفكير التأملي الأربعة، والاختبار ككل مقبولة كونها تقع في المدى (1 – 2)، وهي أكبر من (1,2)، وبالتالي يمكن القول بأن استخدام استراتيجية شكل البيت الدائري يحقق فاعلية مرتفعة في تنمية مهارات التفكير التأملي. **وبناء على ذلك تتحقق صحة الفرض الثالث من فروض البحث.**

4-2 تفسير ومناقشة نتائج تطبيق اختبار التفكير التأملي في وحدتي الهندسة التحليلية (Vectors & Straight line):

1- اتفقت نتائج البحث الحالي مع نتائج الدراسات والبحوث السابقة الخاصة باستخدام استراتيجية شكل البيت الدائري في فاعلية هذه الاستراتيجية في تدريس الرياضيات لتنمية نواتج التعلم المختلفة.

2- كما يتضح من النتائج السابقة تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في اختبار التفكير التأملي في الوحدتين المختارتين، وقد يرجع ذلك للأسباب الآتية:

- استخدام استرتيجية شكل البيت الدائري في تدريس الوحدتين والمبنية على:

✓ بناء المعرفة في ذهن الطلاب بشكل منطقي ومتسلسل ومترابط ومنظم يسهل تذكره عند الحاجة إليه في مواقف تعليمية أخرى، وربطه بالمعارف الجديدة للوصول لاستنتاجات أخرى جديدة.

✓ عمل الطلاب في مجموعات تعاونية، مما يساعد على تعلم المفاهيم والتعميمات الرياضياتية المتضمنة بالوحدتين في إطار من الحرية والدافعية والتعاون في الحصول على المعلومات ومشاركتها مع باقي المجموعات وتبادل الخبرات الرياضياتية فيما بينهم.

- صياغة دليل الطالب على شكل أنشطة تحث على العصف الذهني والاكتشاف والاستقراء والاستنباط، بما يساعد الطلاب على التفكير والتأمل لاكتساب المفاهيم والتعميمات الرياضياتية بأنفسهم بطريقة فعالة.
- صياغة بعض الأسئلة بدليل الطالب بطريقة تتطلب تأمل الأشكال، ومن ثم الإجابة عنها، وأسئلة تتطلب الكشف عن المغالطات بالاختيارات، وأسئلة تتطلب الوصول إلى استنتاجات معينة، وأسئلة تتطلب إعطاء تفسيرات مقنعة للحلول.
- التنوع في الوسائط التعليمية التي تيسر عملية التعلم.
- تركيز إجراءات التدريس على إيجابية المتعلم والتعزيز الإيجابي له في جو تسوده الألفة والنشاط والمرح في أثناء حصة الرياضيات، وبالتالي إتاحة الفرصة لممارسة التفكير التأملي.
- إتاحة الفرصة للطلاب للتفكير والتأمل وإعطاء الوقت الكافي للقيام بذلك، واستخدام أسلوب المناقشة والحوار مع الطلاب بما يسمح بفهم واستيعاب المعارف الرياضياتية بصورة أعمق وتوظيفها في مواقف تعليمية أخرى.
- التقويم المستمر من قبل المعلم لأداء الطلاب لما توصلوا إليه من معلومات واستنتاجات، مما أتاح لهم الفرصة للكشف عن أخطائهم، وبالتالي الوصول للفهم السليم للمفاهيم والتعميمات الرياضياتية واكتسابها بطريقة صحيحة.

توصيات البحث:

في ضوء مشكلة البحث وأهدافه وما توصل إليه من نتائج، يمكن تقديم التوصيات الآتية:

1. الاستفادة من المواد التعليمية القائمة على استراتيجية شكل البيت الدائري في تدريس الهندسة التحليلية للصف الأول الثانوي لغات، وإعداد مثلها للصفوف الأخرى من المرحلة الثانوية لغات.
2. استخدام استراتيجية شكل البيت الدائري في تدريس الرياضيات باللغة الإنجليزية في مختلف المراحل التعليمية.
3. إعادة صياغة وتنظيم وحدات مناهج الرياضيات بالمراحل التعليمية المختلفة في ضوء استراتيجيات تدريسية حديثة كاستراتيجية شكل البيت الدائري.
4. تضمين محتوى مناهج الرياضيات بفروعها المختلفة بمهارات التفكير التأملي، والعمل على تنميتها باستخدام أساليب وطرق تدريسية مختلفة.
5. الاستعانة باختبار مهارات التفكير التأملي في إعداد مثله في فروع الرياضيات الأخرى ولمختلف المراحل التعليمية كأداة تقييم لما تم تعلمه.
6. عقد دورات تدريبية وورش عمل لمعلمي الرياضيات لإكسابهم المهارات والكفايات اللازمة لاستخدام استراتيجية شكل البيت الدائري في التدريس، وكيفية تصميم الدروس في ضوئها.
7. تضمين برامج إعداد للطلاب المعلمين في الجامعات في ضوء: (كيفية استخدام استراتيجية شكل البيت الدائري في التدريس، ومهارات التفكير التأملي وأساليب تنميتها لدى المتعلمين).

مقترحات البحث:

في ضوء النتائج والتوصيات التي أسفر عنها البحث، أمكن اقتراح أفكار بحثية مستقبلية منها:

1. فاعلية استراتيجية شكل البيت الدائري في تدريس الهندسة التحليلية لتنمية متغيرات تابعة أخرى مثل (التفكير الإبداعي، والتفكير الناقد، والتفكير الاستدلالي، والتفكير التوليدي، والتفكير التحليلي، والتفكير الهندسي، والتحصيل، ومهارات الحل الإبداعي للمشكلات، ومهارات ما وراء المعرفة، والدافعية للتعلم،...) لدى طلاب المرحلة الثانوية لغات.
2. فاعلية استراتيجية شكل البيت الدائري في تدريس الرياضيات باللغة الإنجليزية لتنمية التفكير التأملي في

فروع أخرى مثل (الجبر، وحساب المثلثات، والتفاضل والتكامل، والميكانيكا،...).

3. فاعلية استراتيجية شكل البيت الدائري في تدريس الرياضيات باللغة الإنجليزية لتنمية التفكير التأملي في مراحل تعليمية أخرى مثل: (المرحلة الابتدائية، والمرحلة الإعدادية، وباقي صفوف المرحلة الثانوية).
4. فاعلية استراتيجيات تدريسية حديثة أخرى مثل: (استراتيجية SCAMPER، واستراتيجية القفل والمفتاح، وجيسكو، والرؤوس المرقمة، والتعلم بالنمذجة، والكرسي الساخن، والتعلم المتمايز، والتعلم المعكوس،...) في تدريس الهندسة التحليلية لتنمية مهارات التفكير التأملي لدى طلاب المرحلة الثانوية لغات.
5. فاعلية استراتيجية شكل البيت الدائري في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات التفكير التأملي لدى طلاب الفئات الخاصة (المتفوقين – بطيئي التعلم).
6. فاعلية استخدام شكل البيت الدائري بصورة إلكترونية ودمجها مع التكنولوجيا الرقمية والذكاء الاصطناعي في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات التفكير التأملي وغيرها من المتغيرات التابعة لدى طلاب المرحلة الثانوية لغات.
7. فاعلية الدمج بين برامج الذكاء الاصطناعي والاستراتيجيات التدريسية الحديثة المختلفة في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات التفكير التأملي وغيرها من المتغيرات التابعة لدى طلاب المرحلة الثانوية لغات.
8. مقارنة بين استراتيجية شكل البيت الدائري وإحدى الاستراتيجيات التدريسية الأخرى للوقوف على أيهما أكثر فاعلية في تنمية مهارات التفكير التأملي أو في متغيرات تابعة أخرى.
9. مقارنة بين استراتيجية شكل البيت الدائري وبين نفس الاستراتيجية ولكن بعد دمجها بالتكنولوجيا الرقمية والذكاء الاصطناعي للوقوف على أيهما أكثر فاعلية في تنمية مهارات التفكير التأملي أو في متغيرات تابعة أخرى لدى الطلاب.

المراجع

المراجع العربية:

1. أحمد صادق عبد المجيد (2014): أثر استخدام استراتيجية الويب كويست (WebQuests) في تدريس حساب المثلثات على تنمية مهارات التفكير التأملي والتعلم السريع لدى طلاب الصف الأول الثانوي، **مجلة العلوم التربوية والنفسية**، المركز القومي للبحوث– غزة، فلسطين، المجلد (15)، العدد (4).
2. أحمد عياصرة، مأمون الشناق، طارق جوارنة (2022): فاعلية استراتيجية الرحلات المعرفية عبر الويب (WebQuests) في تنمية التفكير التأملي لدى طلبة الصف الخامس الأساسي، **مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية**، الجامعة الإسلامية بغزة، فلسطين، المجلد (30)، العدد(2).
3. أسامة محمود الحنان (2020): الدمج بين استراتيجيتي حدائق الأفكار وشكل البيت الدائري في تنمية الفهم العميق للرياضيات والتمثيل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، **مجلة تربويات الرياضيات**، كلية التربية، جامعة بنها، المجلد (23)، العدد (5).
4. أسماء عاطف أبو بشير (2012): أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات التفكير التأملي في منهاج التكنولوجيا لدى طلبة الصف التاسع الأساسي بمحافظة الوسطى، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الأزهر، غزة.
5. أسماء سليمان الجنيح (2011): أثر استراتيجية شكل البيت الدائري كمنظم خبرة معرفية في مقرر العلوم على تحصيل طالبات الصف الثاني المتوسط وبقاء أثر التعلم لديهن بمحافظة المجمعة، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن، السعودية.
6. أسماء عبد الرحمن الحسني (2015): أثر استراتيجية التساؤل الذاتي في تحصيل الرياضيات والتفكير التأملي لدى طالبات الصف الأول المتوسط، رسالة ماجستير، كلية التربية للعلوم الصرفة/ ابن الهيثم، جامعة بغداد.
7. أسماء محمود النجار (2013): أثر توظيف استراتيجية (فكر، زاوج، شارك) في تنمية التحصيل والتفكير التأملي في الجبر لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بمحافظة خان يونس، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الأزهر، غزة.
8. أسيد ناصر الشرحة (2016): أثر استخدام استراتيجية بوليا في تحصيل طلبة الصف السادس الابتدائي في حل المسألة الهندسية وفي تفكيرهم التأملي بمدارس مديرية جنوب الخليل، رسالة ماجستير، جامعة القدس.
9. أشرف أبو عطايا، إبراهيم أبو حمادة (2018): أثر استخدام استراتيجية (K–W–L–H) في تنمية مهارات التفكير التأملي والتحصيل المعرفي في الرياضيات لدى طلاب الصف الثامن الأساسي بغزة، **مجلة جامعة الأزهر– غزة**، سلسلة العلوم الإنسانية، المجلد (20)، العدد (2).
10. أيمن صلاح عبد الباقي (2019): فاعلية استخدام استراتيجية شكل البيت الدائري لتدريس الهندسة في التحصيل المعرفي وتنمية مهارات عمليات العلم لتلاميذ الصف الأول الإعدادي، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة المنيا.
11. آمال عبد القادر الكحلوت (2012): **فاعلية توظيف استراتيجية البيت الدائري في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري بالجغرافيا لدى طالبات الصف الحادي عشر بغزة**، رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية، غزة.
12. إبراهيم التونسي حسين (2019): فاعلية استراتيجية شكل البيت الدائري في تدريس الرياضيات على تنمية مهارات التفكير المتشعب والكفاءة الذاتية لدى تلاميذ

المرحلة الابتدائية، **مجلة تربويات الرياضيات**، كلية التربية، جامعة بنها، المجلد (22)، العدد (10).

13. إيمان سمير أحمد (2016): فاعلية استراتيجية شكل البيت الدائري في تنمية المفاهيم الرياضية والتفكير البصري لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، **مجلة البحث العلمي في التربية**، كلية البنات، جامعة عين شمس.

14. بشير محمود عبد القادر، فوزية السعيد (2017): مهارات التفكير التأملي لدى تلاميذ الصف التاسع الأساسي في مدينة حمص، **مجلة جامعة البعث**، جامعة البعث، سوريا، المجلد (39)، العدد (3).

15. جعفر عوض صالح، مفيد أحمد أبو موسى (2021): أثر استخدام الرحلات المعرفية والمنصات التعليمية لتدريس الرياضيات في تنمية القوة الرياضياتية والتفكير التأملي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي، **مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية**، الجامعة الإسلامية بغزة، فلسطين، المجلد (29)، العدد (2).

16. جمال مثقال القاسم (2012): مستوى التفكير التأملي وعلاقته ببعض المتغيرات لدى عينة من الطلاب الموهوبين المدموجين في المدارس الحكومية بالمدينة المنورة في السعودية ومدرسة اليوبيل الأردنية، **مجلة كلية التربية**، جامعة السويس، المجلد (5)، العدد (3).

17. جيهان أحمد العماوي (2009): أثر استخدام طريقة لعب الأدوار في تدريس القراءة على تنمية التفكير التأملي لدى طلبة الصف الثالث الأساسي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

18. حسام ربيع حسن (2019): فاعلية استراتيجية البيت الدائري في تنمية المفاهيم الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، **مجلة تربويات الرياضيات**، كلية التربيةن جامعة بنها، المجلد (22)، العدد (9).

19. حصة حسن الحارثي (2011): أثر الأسئلة السابرة في تنمية التفكير التأملي والتحصيل الدراسي في مقرر العلوم لدى طالبات الصف الأول المتوسط في مدينة مكة المكرمة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.

20. خالد محمد الخطيب (2015): **الرياضيات المدرسية. مناهجها- تدريسها- والتفكير الرياضي**، عمان، مكتبة المجتمع العربي.

21. خالد حمود العصيمي (2019): أثر استخدام استراتيجية مكارثي (4MAT) لتدريس العلوم فيي تصويب التصورات البديلة وتنمية التفكير التأملي والقيم العلمية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط، **مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية**، جامعة أم القرى، السعودية، المجلد (10)، العدد (2).

22. رانية أحمد العمرو (2022): أثر استخدام الرحلات المعرفية والبيت الدائري الإلكتروني في تدريس الفيزياء على تنمية التفكير البصري لدى طالبات الصف العاشر الأساسي في محافظة الكرك، **المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية**، الأردن، المجلد (11)، العدد (4).

23. رشدي أحمد طعيمة (2004): **تحليل المحتوى في العلوم الإنسانية: مفهومه، أسسه، استخداماته**، القاهرة، دار الفكر العربي.

24. رفاه عزيز كريم، باسم محمد جاسم (2013): استراتيجية البيت الدائري وأثرها في تحصيل تلامذة الصف الخامس الابتدائي في مادة الرياضيات، **مجلة العلوم التربوية والنفسية**، العراق، العدد (99), 370-403.

25. زينب محمد أبو عاشور (2018): أثر استخدام استراتيجية شكل البيت الدائري على تحصيل تلاميذ المرحلة الابتدائية في مادة الرياضيات والاحتفاظ بتعلمهم واتجاهاتهم نحوه، **مجلة تربويات الرياضيات**، كلية التربية، جامعة بنها، المجلد (21)، العدد (6).

26. سجان محمد الملحم (2022): التفكير التأملي وعلاقته بمستوى الطموح لدى عينة من طلبة الصف الثامن الأساسي في مدارس محافظة حماة، **مجلة جامعة حماة**، كلية التربية، جامعة حماة سوريا، المجلد (5)، العدد (13).

27. سحر عبد الحكيم إبراهيم (2022): فاعلية استراتيجية البيت الدائري لتنمية الوعي الوقائي لطفل الروضة في ضوء رؤية مصر (2030)، **مجلة التربية**، كلية التربية بالقاهرة، جامعة الأزهر، العدد (196)، الجزء (4).

28. سعاد محمود قنديل (2020): فاعلية استخدام استراتيجية شكل البيت الدائري في تدريس مادة الرياضيات لتنمية مهارات حل المشكلات اللفظية والاتجاه نحو مادة الرياضيات لطلاب المرحلة الإعدادية، رسالة ماجستير، معهد البحوث والدراسات العربية، جامعة الدول العربية، القاهرة.

29. سعيد محمد أحمد (2014): فاعلية تدريس الهندسة التحليلية بالاستعانة ببرمجيات تفاعلية ديناميكية في فهم أساسيات المادة وتطبيقاتها وتنمية مهارات استخدام هذه البرمجيات لدى طلاب الصف الأول الثانوي، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة عين شمس.

30. صالحة علي المعشي (2016): فاعلية استراتيجية شكل البيت الدائري في تنمية التحصيل الدراسي لمقرر العلوم وبقاء أثر التعلم لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي بمدينة جدة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، وزارة التعليم، المملكة العربية السعودية.

31. طارق عمر الأطرش (2016): فاعلية برنامج مقترح قائم على الذكاءات المتعددة في تنمية مهارات التفكير التأملي والتواصل الرياضي لدى طلاب الصف التاسع الأساسي بغزة، رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

32. عائشة عمار إرحيم (2016): فاعلية استخدام برنامج كورت في تدريس الجغرافيا لتنمية التفكير التأملي والميل إلى المادة لدى طلاب المرحلة الإعدادية، رسالة ماجستير، كلية البنات، جامعة عين شمس.

33. عبد العزيز جميل القطراوي (2010): **أثر استخدام استراتيجية المتشابهات في تنمية عمليات العلم ومهارات التفكير التأملي في العلوم لدى طالبات الصف الثامن الأساسي**، رسالة ماجستير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

34. عزو إسماعيل عفانة، فتحية صبحي اللولو (2002): مستوى مهارات التفكير التأملي في مشكلات التدريب الميداني لدى طلبة كلية التربية بالجامعة الإسلامية بغزة، **مجلة التربية العلمية**، جامعة عين شمس، المجلد (5)، العدد (1).

35. عزو إسماعيل عفانة، وآخرون (2012): **استراتيجيات تدريس الرياضيات في مراحل التعليم العام**، عمان، دار الثقافة للنشر والتوزيع.

36. علم الدين أحمد أبو السعود (2018): أثر توظيف استراتيجية تنال القمر في تنمية مهارات التفكير التأملي في مادة العلوم والحياة لدى تلميذات الصف الرابع الأساسي بغزة، رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية، غزة.

37. عليا رشيد عبيدات (2019): أثر برنامج تعليمي قائم على استراتيجية التعليم التبادلي في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في مادة الرياضيات في الأردن، **دراسات تربوية ونفسية (مجلة كلية التربية)**، جامعة الزقازيق، المجلد (34)، العدد (104).

38. عماد جميل كشكو (2005): أثر برنامج تقني مقترح في ضوء الإعجاز العلمي على تنمية التفكير التأملي في العلوم لدى طلبة الصف التاسع بغزة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

39. فاطمة محمد عبد الوهاب (2005): فاعلية استخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في تحصيل الفيزياء وتنمية التفكير التأملي والاتجاه نحو استخدامها لدى طلاب الصف الثاني الثانوي الأزهري، **مجلة التربية العلمية**، الجمعية المصرية للتربية العلمية، كلية التربية، جامعة عين شمس، المجلد(8)، العدد(4).

40. فرج إبراهيم أبو شمالة (2003): فاعلية برنامج مقترح في اكتساب البنية الرياضية لدى طلاب الصف التاسع بمحافظة غزة، رسالة دكتوراة، كلية التربية، جامعة عين شمس، مصر.

41. ماهر محمد زنقور (2016): استراتيجية شكل البيت الدائري الإلكتروني كمنظم معرفي لتنمية مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي وسرعة تجهيز المعلومات في الرياضيات لدى طلاب المرحلة المتوسطة، **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس**، كلية التربية، جامعة عين شمس، المجلد (213)، العدد (213).

42. محسن علي نصار (2015): أثر استخدام استراتيجية التساؤل الذاتي في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية والتفكير التأملي لدى طلاب الصف التاسع الأساسي بغزة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الأزهر، غزة، فلسطين.

43. محمد أحمد عثمان (2017): أثر التمثيلات الرياضية المتعددة في تنمية مهارات التفكير التأملي والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف الثامن الأساسي بغزة، **مجلة كلية التربية**، الجامعة الإسلامية، غزة.

44. محمد عبد الله العارضة (2008): أثر برنامج تدريبي للتفكير التأملي على أسلوب المعالجة الذهنية في التعلم لدى طالبات كلية الأميرة عالية الجامعية وعلاقة ذلك بأدائهن التدريسي التطبيقي ومرونتهن الذهنية، رسالة دكتوراة غير منشورة، الجامعة الأردنية، الأردن.

45. مروة علي مهنا (2013): فاعلية استراتيجية شكل البيت الدائري في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير المنظومي في العلوم الحياتية لدى طالبات الصف الحادي عشر في غزة، رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

46. موسى محمد جودة، زهرة رياض حسان (2022): أثر توظيف استراتيجية الجيكسو (Jigsaw) في تنمية مهارات التفكير التأملي واتخاذ القرار في مبحث الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بفلسطين، **مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية**، الجامعة الإسلامية بغزة، فلسطين، المجلد (30)، العدد (2).

47. ميادة حسان أبو ظهير (2016): فاعلية استخدام نموذج إديلسون للتعلم في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير التأملي في الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بمحافظة رفح، رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

48. ميعاد جاسم السراي، غفران جاسم عباس (2017): أثر استراتيجية التخيل الموجه في تحصيل مادة الرياضيات لدى طالبات الصف الثاني المتوسط، **مجلة كلية التربية**، الجامعة المستنصرية، العراق، العدد (4).

49. ناجي منور السعايدة (2016): التفكير التأملي وعلاقته ببعض المتغيرات الديموغرافية لدى الطلبة الموهوبين في مدارس الملك عبد الله الثاني في الأردن، **مجلة دراسات العلوم التربوية**ن جامعة الأردن، المجلد (43)، ملحق (4).

50. ناريمان صادق عليان (2015): أثر توظيف مسرح الظل في تدريس الهندسة لتنمية التفكير التأملي والتحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الخامس في محافظة شمال غزة، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الأزهر، غزة.

51. نظلة حسن خضر (2005): **المدرس والرياضيات الحديثة والتقليدية**، القاهرة، عالم الكتب.

52. نيفين حمزة البركاتي (2018): فاعلية استراتيجية البيت الدائري في تنمية الذكاء المنظومي لروثمان

والتحصيل الدراسي لدى طالبات الرياضيات بجامعة أم القرى، **مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية**، السعودية، المجلد (9)، العدد (2).

53. هبة حسين إبراهيم (2017): استخدام برنامج كورت لتنمية التفكير التأملي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، **مجلة تربويات الرياضيات**، كلية التربية، جامعة بنها، المجلد (20)، العدد (1).

54. هيا محمد المزروع (2005): استراتيجية شكل البيت الدائري: فاعليتها في تنمية مهارات ما وراء المعرفة وتحصيل العلوم لدى طالبات المرحلة الثانوية ذوات السعات العقلية المختلفة، **مجلة رسالة الخليج العربي**، مكتب التربية العربي لدول الخليج، العدد (36).

55. وليم تاوضروس عبيد، عزو إسماعيل عفانة (2003): **التفكير والمنهاج المدرسي**، القاهرة، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.

المراجع الاجنبية:

1. Al-Tarawneh, R., A., A., AL-Khataybeh, M., M. (2022): The Effect of Using Roundhouse Model on Developing Grammar of EFL 10th Grade Students in Jordan, **Journal of Positive Psychology & Wellbeing**, Vol. (6), No. (3), 146-160. ISSN 2587-0130. http://journalppw.com.
2. Boydston, J. (2008): **Dewey, John/Later Works, 1925- 1953 Collected Works of John Dewey Series**. (1st Edition), U.S.A: SIU Press.
3. Dervent, F. (2015): The effect of reflective thinking on the teaching practices of preservice physical education teachers, **Issue in Educational Research**, V(25), N(3).
4. Hackney, M and Ward, R (2002): How-to-learn biology via Roundhouse diagrams, **The American Biology Teacher**,V (64), N (7).
5. Jaradat, S., S., A. (2018): The Effectiveness of the Roundhouse Diagram Strategy on the Achievement in Social and National Education Curriculum for the Fourth Grade in the Directorate of Education of Irbid. **International Journal of Education and Research**. V. (6), N. (9), 95-112. ISSN 2411-5681
6. Khusna, A., H. (2021): Scaffolding Based Learning: Strategies for Developing Reflective Thinking Skills (A Case Study on Random Variable Material in Mathematics Statistics Courses), **Journal of Physics: Conference Series**, IOP Publishing. P. 1-8. doi:10.1088/1742-6596/1940/1/012093.
7. Lyons, N (2010): **Handbook of reflection and reflective inquiry: Mapping a Way of Knowing for professional reflective inquiry**, U.S.A: Sppringer.
8. McCartney, R. and Figg, C. (2011): Every picture tells a story: The Roundhouse process in the digital age, **Teaching and Learning**, 6(1).
9. McCartney, R. and Samsonov, P. (2011): **Using Roundhouse Diagrams in the Digital Age**, Proceedings of Society for Information Technology and Teacher Education International Conference, on http://www.editlib.org/p/36451.
10. McCartney, R. and Wadsworth, D. (2012): Middle School Students with Exceptional Learning Needs Investigate the Use of Visuals for Learning Science, **Teaching and Learning**, V (7), N (1).
11. Mc Cormick.C (2007): **The department of educational theory, policy & practice**, a dissertation submitted to the graduate faculty of Louisiana State University.

doi:10.1088/1742-6596/1460/1/012022.

17. Rosmaya, Noer, S., H. (2020): The Analysis of Reflective Thinking Ability in Junior High School Students, **Journal of Physics: Conference Series**, International Conference on Mathematics and Science Education. P. 1-6. doi:10.1088/1742-6596/1521/3/032024.
18. Uzun, M. S. et al (2013): Investigation of Pre-service Teachers' Mathematics Teaching Efficacy Beliefs in Terms of their Reflective Thinking Tendencies, **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, V (106).
19. Ward, E. and Lee, D. (2006): Understanding the Periodic Table of Elements via Iconic Mapping and sequential Diagramming: **The Roundhouse Strategy, Science Activities**, V (42), Issue (4).
20. Ward, R.E. (1999): The effects of Roundhouse diagram construction and use on meaningful science learning in the middle school classroom. Unpublished doctoral dissertation, Louisiana State University, Baton Rouge.
21. Ward, R &Wandresee, J (2001): Visualizing science using roundhouse diagram, **science scope**, V (27), N (4).
22. Ward, R &Wandresee, J (2002a): Students' perceptions of Roundhouse
12. Meek, J., Riner, M., et al. (2013): Apilot study evaluation of student reflective thinking in a doctor of nursing practice program, **Journal of Nursing Education and Practice**, V(3), N(8).
13. Mintzes, J., Wandersee, H. and Novak, D. (2005): **Teaching science for understanding: A human constructivist view**, Elsevier Academic Press, on: http://www.slideshare.net/vishalkulkarni/teaching-science-for-understanding.
14. Morkoyunlu, Z., Altun, S., D. (2022): The Effect of Error-Based Activities on the Reflective Thinking Skills of Pre-Service Elementary Education Mathematics Teachers, Acta Didactica Napocensia. V. (15), N. (1), 156-168, https://doi.org/10.24193/adn.15.1.13.
15. Noer, S., H., Gunowibowo, P., Triana, M. (2021): Development of Guided Discovery Learning to Improve Students Reflective Thinking Ability and Self Learning, **Journal of Physics: Conference Series**, IOP Publishing. P. 1-8. doi:10.1088/1742-6596/1581/1/012041.
16. Rahmi, N., Zubainur, C., M., Marwan (2020): Students' Mathematical Reflective Thinking Ability through Scaffolding Strategies, IOP Conf. Series: **Journal of Physics: Conf. Series 1460 (2020)** 012022. P. 1-8.

diagraming: A middle school viewpoint, **International Journal of Science Education**, V (24), Issue (2).

23. Ward, R &Wandresee, J (2002b): Struggling to understand abstract science topics: Aroundhouse diagram-based study, **International Journal of Science Education**, V (24), Issue (6).
24. Wilson, G. Patricia (2003): Supporting Young Children's Thinking Through Tableau, **Language Arts**, V (80), N (5).