استخدام نموذج شوارتز "Swartz" في تدريس الهندسة لتنمية مهارات التفكير المنتج والانخراط في التعلم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي

Using the "Swartz" model in teaching Geometry to develop productive thinking skills and engagement in learning among second-year preparatory stage students

د/ أسامة محمود محمد محمد الحنان

أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد

كلية التربية- جامعة أسيوط

drosamaalhannan@edu.aun.edu.eg

Drosamaalhannan2020@gmail.com

المستخلص:
هدف البحث إلى معرفة أثر استخدام نموذج شوارتز في تدريس الهندسة لتنمية مهارات التفكير المنتج والانخراط في التعلم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، واستخدم البحث المنهج التجريبي، حيث تكونت عينة البحث من (٦٨) تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، موزعين على مجموعتين إحداهما ضابطة وعددها (٣٥) تلميذاً وتلميذة والأخرى تجريبية وعددها (٣٣) تلميذاً وتلميذة، ثم تم إعداد مواد وأدوات البحث متمثلة في دليل المعلم وأوراق عمل التلاميذ، واختبار مهارات التفكير المنتج، ومقياس للانخراط في التعلم في وحدتي "متوسطات المثلث والمثلث متساوي الساقين" و"التباين"، وتم تطبيق أدوات البحث قبلياً وبعدياً على مجموعتي البحث، وتوصلت نتائج البحث إلى وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لمهارات التفكير المنتج ككل وفي جميع مهاراته، ولمقياس الانخراط في التعلم ككل وفي جميع أبعاده لصالح المجموعة التجريبية، وأوصى البحث بضرورة عقد دورات تدريبية لمعلمي الرياضيات؛ لتدريبهم على استخدام نموذج شوارتز في تدريس الرياضيات وزيادة وعيهم بمهارات التفكير المنتج، وضرورة الاستفادة من اختبار مهارات التفكير المنتج ومقياس الانخراط في تعلم الرياضيات في تقويم مستوى التلاميذ.
الكلمات المفتاحية: نموذج شوارتز- مهارات التفكير المنتج- الانخراط في التعلم.

Abstract:
The aim of the research is to identify the effect of using Swartz model in teaching Geometry to develop productive thinking skills and engagement in learning among second-year preparatory stage students. The research used the experimental approach, where the research sample consisted of (68) male and female students of the second-year preparatory stage. They were divided into two groups; a control group (35 male and female students), and an experimental group (33 male and female students). Then, the research materials and tools were prepared: the Teacher's Guide and Students' Worksheets, Productive Thinking Skills Test, and a Learning Engagement Scale in the units "Means of Triangle and Isosceles Triangle" and "Variance". The research tools were applied before and after the experiment on the two research groups. The results of the research showed that there was a statistically significant difference at the level (0.01) between the mean scores of the students of the control and experimental groups in the post application of the productive thinking skills as a whole and in all its skills, and for the scale of learning engagement as a whole and in all its dimensions in favor of the experimental group. The research recommended the necessity of holding training courses for mathematics teachers to train them to use the Swartz model in teaching mathematics and increase their awareness of productive thinking skills, and the need to benefit from the Productive Thinking Skills Test and the Mathematics Engagement Scale in evaluating students' level.
Key words: Swartz Model – Productive thinking skills – Learning engagement.

مقدمـــة البحث:

تُعد الرياضيات وتطبيقاتها المختلفة حجر الزاوية في التقدم العلمي والتكنولوجي في المجالات المختلفة، ويرتكز تعليم وتعلم الرياضيات بدرجة كبيرة على تعلم مهارات التفكير، فالرياضيات طريقة للتفكير حيث إنها تصقل شخصية المتعلم وتدفعه لكي يفكر ويتأمل بشكل علمي ومنطقي لحل المشكلات وتخطي العقبات، ومن أجل ذلك فالتعليم من أجل التفكير وتعلم مهارته هدف مهم للتربية عامة وللرياضيات خاصة.

ويُعد تعليم التفكير المنتج من الأهداف الرئيسة في العصر الحاضر، فقد أكد تقرير اليونسكو الذي أعده خبراء من اللجنة الدولية المعنية بالتربية للقرن الحادي والعشرين تحت عنوان (نتعلم لنكون) أننا في عالم شديد التغيير، وينبغي إفساح المجال أمام الإنسان بالتفكير والإبداع الذي يقود نحو المستقبل (الصافي وقارة، ٢٠١٠، ١٧)[*].

وتؤكد الاتجاهات التربوية على أهمية التفكير المنتج وإسهامه الإيجابي في العملية التعليمية والتأثير المثمر في بناء شخصية المتعلم، حيث يحول عملية التعلم إلى عملية عقلية نشطة، ويسهم في بناء شخصية المتعلم (سليمان، ٢٠٢١، ٣٠٠).

وتزداد أهمية التفكير المنتج في اكساب المتعلم طرق جديد للتفكير، ومساعدته في حل المشكلات التي تواجهه لجعل التعلم ذا معنى (Branchini et al, 2015, 217)، ويكون المتعلم فيه هو المقوم والمصحح لأفكاره حيث إنه يجمع بين مهارات التفكير الناقد والتفكير الإبداعي، ويوظفهما لإنتاج أفكار إيجابية وعملية جديدة (مصيلحى وأبو عبد الله، ٢٠١٨، ١٥٠).

والمتعلم الذي يمتلك مهارات التفكير المنتج قادرًا على فهم وتحديد المشكلة الرياضية بشكل جيد، وإدراك العلاقات بوضوح، وإجراء العمليات الحسابية بدقة، وطرح العديد من الأفكار والحلول، إضافة إلى القدرة على التعامل مع المشكلة بطرق متعددة، كما أنه قادرًا على التحقق من صواب وخطأ الأفكار المطروحة (Murtianto et al, 2019, 1392).

وللتأكيد على أهمية التفكير المنتج فقد أجريت العديد من الدراسات والأبحاث التربوية في المراحل التعليمية المختلفة والمواد الدراسية المختلفة منها دراسة العنزي (٢٠١٦)، ودراسة الشهري (٢٠١٨)، ودراسة Lumbelli (2018)، ودراسة الخزاعلة وآخرون (٢٠٢٠)، ودراسة Aranda et al. (2020) ، ودراسة سليمان (٢٠٢١)، ودراسة الذبحاني وحيدر (٢٠٢٢).

---

[*] يتبع البحث نظام توثيق الجمعية الأمريكية لعلم النفس- الإصدار السابع (7th ed.) APA وذلك بكتابة (اسم العائلة، سنة النشر، الصفحة).

كما أوصت دراسة سيد (٢٠١٩) بالعمل على بناء أنشطة تعليمية تسهم في تنمية مهارات التفكير المنتج والمشاركة الإيجابية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي الأزهري، ودراسة شاهين (٢٠٢٠) التي أوصت بضرورة إثراء المنهج بمهارات التفكير المنتج لاسيما المهارات قليلة التوافر كمهارة الأصالة، وبضرورة أن تشمل المناهج كافة مهارات التفكير المنتج بشقيه الناقد والإبداعي، وإعداد برامج لتوعية المعلمين لزيادة وعيهم بمهارات التفكير المنتج وتضمينها في المناهج من خلال إثراء المناهج بمهاراته وتدريبهم على كيفية تنميتها لديهم، كما أوصت دراسة القحطاني (٢٠٢١) بضرورة إعادة النظر في المناهج بحيث يتم تطويرها لتتلاءم مع التفكير المنتج، وتدعم تنمية مهاراته، وتنظيم بيئة صفية ملائمة للتفكير المنتج.

وفي ضوء ما تقدم فإن مهارات التفكير المنتج تجمع بين مهارات التفكير الناقد والإبداعي، وخاصة أن هذه المهارات من المهارات المهمة للقرن الحادي والعشرين؛ فممارسة المتعلم لهذه المهارات تساعده على استيعاب المحتوى بشكل أفضل، وإنتاج أكبر عدد من الأفكار والحلول الهندسية وتحليلها ونقدها؛ للخروج بأفكار ونتائج جديدة، كما تجعل المتعلم مفكرًا ناقدًا وإبداعيًا قادرًا على التعامل مع المواقف التي تواجهه بطريقة ناقدة وإبداعية؛ فيستطيع تقييم الحلول المختلفة واختيار أفضلها.

وبجانب ضرورة الاهتمام بتنمية مهارات التفكير المنتج لدى المتعلم، ينبغي توفير جو من التشويق والمتعة في التعلم الذي يؤدي إلى الشعور الإيجابي أثناء التعلم بصورة دائمة، الأمر الذي يساهم في زيادة دافعية المتعلم وتحسين مستواه في المادة التعليمية وانخراطه في تعلمها.

ويُعد انخراط التلاميذ في التعلم من الأهداف التي شغلت التربويين في الآونة الأخيرة، واعتبرت منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلوم والثقافة (UNESCO) أن انخراط التلاميذ في بيئة التعلم من أهم ركائز التعلم في القرن الحادي والعشرين ومن أهم أولويات إعداد التلاميذ للمستقبل (خليل، ٢٠١٨، ٣٢٤).

كما أكد المؤتمر السنوي للجمعية الأمريكية للتعليم الهندسي (٢٠١٤) على ضرورة توفير بيئات تعليمية تتيح الفرصة للمتعلمين ليكونوا أكثر انخراطًا في التعلم، وتشجعهم على المشاركة بنشاط وتجربة طرائق مختلفة تسهم في تحقيق ذلك (فارس، ٢٠١٦، ٣٦٠).

والانخراط في التعلم يؤدي إلى الحماس لدى المتعلمين أثناء أداء أنشطة التعلم، ويمكنهم من فهم محتوى المواد الدراسية إضافة إلى تطبيق ما تعلموه في مواقف جديدة، وتشجيعهم على أن يكونوا مفكرين مبدعين لديهم القدرة على التعلم المستمر، وتنمية المهارات المختلفة مثل التفكير الناقد والتواصل والإبداع (Womble, 2018, 40- 41).

ويمكن تحقيق انخراط المتعلمين في التعلم من خلال انغماسهم في أنشطة تتطلب مستويات عليا من النشاط العقلي بدلًا من الاعتماد على الحفظ والاستظهار، والعمل على إثراء البيئة التعليمية لهم، وتشجيعهم على ممارسة المهام التي تتطلب توظيف المعارف والمهارات في حل المشكلات المختلفة، إضافة إلى تقديم التغذية الراجعة (إسماعيل، ٢٠١٩، ٢٤).

وأكدت بعض الدراسات والبحوث التربوية على أهمية تنمية الانخراط في التعلم في المراحل التعليمية المختلفة منها دراسة Kwan (2015)، ودراسة خليفة وعيسى (٢٠١٨)، ودراسة شومان (٢٠١٩)، ودراسة أحمد (٢٠٢٠)، ودراسة الغندور ونصار (٢٠٢١)، ودراسة Huang (2021)، ودراسة Tseng(2021) ، ودراسة Daumiller et al. (2021)، ودراسة Wang(2022) .

كما أظهرت نتائج دراسة Clark (2015) إلى فاعلية نموذج الصف المقلوب في تنمية انخراط طلاب المرحلة الثانوية في صفوف الرياضيات، وأداؤهم الرياضياتي، وأوصت دراسة (الحنفي، ٢٠١٨) بالتوسع في استخدام إستراتيجيات التعليم والتعلم التي تساعد على تنمية الانخراط في التعلم، الأمر الذي ينعكس إيجابيًا على المستوى الأكاديمي والتربوي للطلاب في المستقبل، وإجراء المزيد من الدراسات حول الانخراط في التعلم، كما أكدت دراسة عردان (٢٠٢٠) على ضرورة تنمية الانخراط في التعلم لدى المتعلمين، وأساليب قياسه، وضرورة الاهتمام بتوفير بيئة تعلم تعتمد على التعلم الفعال، مما يجعل للمتعلم دورًا إيجابيًا في العملية التعليمية.

ومما سبق يتضح أن مفهوم الانخراط في التعلم من جوانب التعلم المهمة، حيث يشجع المتعلم على المشاركة النشطة والحيوية وبذل الجهد في المواقف الهندسية مع تركيز المتعلم واهتمامه واستمتاعه بأداء الأنشطة والمهام المطلوبة، وفي ضوء ذلك من الممكن تحسين مستوى الانخراط في تعلم الهندسة من خلال استخدام الإستراتيجيات والنماذج والطرائق التدريسية المناسبة.

وفي ضوء ما تقدم ضرورة البحث عن نماذج وإستراتيجيات تدريس فعالة من شأنها تدعيم عملية التعليم والتعلم وتنمية مهارات التفكير عموماً ومهارات التفكير المنتج على وجه التحديد، والتركيز على ممارسة العمليات العقلية المختلفة، وإثارة دافعية المتعلمين وتشجيع الانخراط نحو التعلم.

وقد أوردت الكتابات والبحوث السابقة عددًا من النماذج التي عُنيت بكيفية تدريس مهارات التفكير بدمجها بمحتوى المادة الدراسية؛ فقد ظهرت عدة نماذج لتعليم التفكير؛ منها ما هو مستقل عن المنهج، وتدرس من خلاله مهارات التفكير؛ كمقرر مستقل، أو نماذج لدمج التفكير بالمنهج؛ حيث تدرس الدروس مرتبطة بخطوات تفكير منظمة وواضحة، كما في نموذج شوارتز (الفراص وشمسان، ٢٠١٨، ٣٦).

ونموذج شوارتز هو نموذج تعليمي متمحور حول المتعلم، يتجه نحو دمج بعض مهارات التفكير بالمحتوى، من أجل إتقان عمليات التعلم بدلًا من حفظ المعلومات واستظهارها، حيث ينظم مجموعة من مهارات وعمليات التفكير في فئات: "الفهم والاستيعاب، التفكير الإبداعي، التفكير الناقد، صناعة القرار، وحل المشكلات" وفي كل فئة مجموعة مهارات وعمليات التفكير، ويقوم بتوضيح إستراتيجيات أداء كل مهارة وعملية عقلية وكيفية دمجها في المقررات التعليمية وتدريسها، مستخدمًا العديد من الأساليب والطرائق والأدوات (Swartz,R 2008, 3-4).

وتستند فلسفة نموذج شوارتز على ثلاثة مبادئ رئيسة؛ لتحسين نوع التفكير عند المتعلم، هي: عندما يكون تدريس التفكير واضحًا؛ فإن تأثيره في المتعلم يكون كبيرًا، وعندما يضفي التدريس داخل الصف جو من إعمال العقل يساعد المتعلم للوصول إلى طريقة التفكير الأفضل، وعندما تدمج مهارات التفكير بمحتوى الدرس؛ زاد ذلك من فهم المتعلم ومستوى معالجته للمهام الدرس (غصون، ٢٠٢٠، ٢٠٦).

ويوضح "شوارتز" وباركس" أن مبررات دمج مهارات التفكير في المحتوى بأن ذلك الدمج يعزز فهم المتعلم الموضوع الذي تم اختياره للمنهج المتكامل، ويساعد في تنفيذ تعليم التفكير؛ بتكرار استخدام عمليات التفكير ومهاراته وتوظيفها؛ مما يسهم في تثبيتها على نحو مقصود ومباشر (أحمد، ٢٠٢١، ٢٣٨).

وأكدت بعض الدراسات والأبحاث التربوية على أهمية استخدام نموذج شوارتز في المراحل التعليمية المختلفة منها دراسة الحجاحجة والزق (٢٠١٧) التي توصلت نتائجها إلى وجود فرق دال إحصائيًا بين درجات أفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية في الدرجة الكلية على مقياس مهارات حل المشكلات والدرجات الفرعية لجميع أبعاده ولصالح أفراد المجموعة التجريبية تعزى للبرنامج التدريبي القائم على نموذج شوارتز، وأوصت بضرورة استخدامه لتعليم التفكير في الغرف الصفية لفاعليته في تنمية مهارات التفكير المركبة كاتخاذ القرار وحل المشكلات والتفكير الناقد والتفكير الإبداعي؛ وإجراء المزيد من الدراسات والبحوث حول هذا النموذج، وذلك بسبب قلة الدراسات في المكتبة العربية التي تناولته.

ودراسة السعدي (٢٠١٨) التي توصلت نتائجها إلى وجود فرق دال إحصائيًا لصالح المجموعة التجريبية يُعزى لتطبيق نموذج شوارتز لما له من أثر إيجابي في تنمية التفكير الناقد لقدرته على تحفيز القدرات العقلية من خلال تحسين التفكير، وتوفير بيئة مناسبة للحوار والنقاش وإبداء الرأي، ودراسة بعطوط (٢٠٢٠) التي توصلت نتائجها إلى أثر استخدام نموذج شوارتز في تدريس التربية الفنية على تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طالبات الصف الثالث متوسط، وأوصت بضرورة استخدام نموذج شوارتز في التدريس وتطوير المناهج وتضمينها أنشطة ومهارات لممارسة التفكير الناقد.

مشكلة البحث:

تم تحديد مشكلة البحث من خلال:

الدراسات السابقة: كون المرحلة الإعدادية من المراحل التعليمية المهمة، والتي بدورها تعمل على التراكم البنائي المعرفي والمهارى اللازمين لصقل شخصية المتعلم في مجالات العلوم المختلفة تبدأ فيها تزايد المعارف الرياضية عمقًا، لذا تحتاج إلى استخدام مهارات التفكير العليا وليس الاعتماد الكلي على الحفظ والسطحية في المعرفة.

وباستقراء الأدبيات التربوية أكدت بعض الدراسات والبحوث السابقة على وجود انخفاض في ممارسة التلاميذ لمهارات التفكير المنتج في المراحل التعليمية المختلفة منها دراسة عبد الفتاح (٢٠١٨)، ودراسة البدري (٢٠١٩)، ودراسة القحطاني (٢٠٢١)، ودراسة أسود (٢٠٢١)، ودراسة عبد الحميد وشافعي (٢٠٢١)، ودراسة Guzey& Jung (2021).

وأكدت دراسة العنزي (٢٠١٦) أن العمليات العقلية ومهارات التفكير لم تلق الاهتمام الكافي من المعلمين، فالتركيز قائم على المحتوى المعرفي للمادة التعليمية، وإنهائه وفق الخطة الدراسية، ويظهر ذلك من خلال إغفال الأهداف التي تستثير العمليات العقلية العليا، ومهارات التفكير عموما، والمنتج منها على وجه التحديد.

ودراسة الأسمر (٢٠١٦) التي دلت نتائج اختبار مهارات التفكير المنتج المطبقة على طلبة الصف العاشر الأساسي جاءت ضعيفة، ودون المستوى المقبول، حيث بلغ مستوى اكتساب الطلبة لمهارات التفكير المنتج ٢٨.٥%، ودراسة الشهري (٢٠١٨) التي توصلت نتائجها إلى تحديد مهارات التفكير المنتج الرياضي السائدة بالمرحلة المتوسطة (التفسير، والتبرير، والاستنتاج، والافتراض، والطلاقة، والمرونة، والأصالة)، وكان مستوى اكتساب العينة لهذه المهارات ٤٠.٧١%؛ أي أقل من المستوى المقبول تربويًا، ودراسة سيد (٢٠١٩) التي توصلت إلى فرصة تنمية مهارات التفكير العليا لدى التلاميذ تعد ضعيفة، وخاصة نمط التفكير المنتج، والذي يهتم بتوليد أفكار جديدة من خلال جمع معلومات واستخدامها بطريقة مفيدة.

ودراسة شاهين (٢٠٢٠) التي أكدت على افتقار المناهج لمهارات التفكير المنتج، وتدني مستوى تحصيل المتعلمين في مهارات التفكير العليا وخاصة الإبداعي والناقد التي تستند على مهارات التفكير المنتج كمهارة التفسير والاستنتاج والمرونة والطلاقة وغيرها من المهارات الضرورية لفهم المحتوى، ودراسة خزاعنة وآخرون (٢٠٢٠) التي أشارت إلى وجود نقص كبير في تفعيل الأساليب والوسائل والإستراتيجيات والطرائق والنماذج التي من شأنها أن تجعل المتعلم من العناصر الفعالة في الغرفة الصفية والتي تؤكده الاتجاهات التربوية الحديثة.

كما أشارت بعض الدراسات والبحوث السابقة إلى وجود انخفاض في الانخراط نحو التعلم منها دراسة Kim& Bennekin (2013)، ودراسة عبد المجيد (٢٠١٤)، ودراسة Fryer et al. (2016)، ودراسة الحنفي (٢٠١٨)، ودراسة عبد الفتاح وغنيمة (٢٠١٨)، ودراسة خليفة وعيسى (٢٠١٨)، ودراسة الرفاعي (٢٠١٩)، ودراسة رسلان (٢٠١٨)، ودراسة Petillion& McNeil (2020).

وأشارت دراسة أحمد (٢٠٢٠) إلى افتقار المناهج للأنشطة التعليمية والممارسات العلمية التي تساعد التلاميذ على الانخراط في التعلم، وأرجعت ذلك إلى طرائق وإستراتيجيات التدريس التي يستخدمها المعلم داخل غرفة الصف، ودراسة إسماعيل (٢٠١٩) التي أشارت إلى انشغال المتعلمين في أدواتهم المدرسة والحديث مع بعضهم البعض، مما يشير إلى قلة استمتاع التلاميذ بعملية التعلم نظرًا لاستخدام المعلمين للطرائق التقليدية أثناء الدرس.

الواقع الميداني: وعلى الرغم من أهمية تنمية التفكير لدى المتعلمين وتعلم مهاراته، لكن الوضع الراهن يشير إلى ضعف ممارسة مهارات التفكير المنتج والانخراط في التعلم لدى التلاميذ بصفة عامة وتلاميذ المرحلة الإعدادية بصفة خاصة، وقد ظهر ذلك من خلال إشراف الباحث على مدارس التربية العملية وقيامه بالزيارات الميدانية المتتالية، ومقابلة المعلمين وأخذ أراءهم، وإجراء مقابلات مع التلاميذ، والاطلاع على مقرر الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي وتحليل محتوى وحدتي "متوسطات المثلث والمثلث متساوي الساقين" و"التباين" المقررة عليهم، فقد اتضح انخفاض في ممارسة مهارات التفكير المنتج والانخراط في التعلم، وذلك من خلال لجوء التلاميذ إلى الحفظ والتذكر في الاختبار ولا يتجاوبون كثيرًا مع الأسئلة التي تتطلب تفكيرًا إبداعيًا أو ناقدًا، كما أن بعض التلاميذ لديهم خلط بين بعض المفاهيم الهندسية مثل متوسط المثلث ومنصف الزاوية الرأس ومحور التماثل وعلاقة التباين. كما أنهم يجدون صعوبة في حل الأسئلة التي تعتمد على مهارات التفكير العليا وإدراك العلاقات الرياضية وتفسيرها وتوظيفها في بعض المواقف الرياضية، واتضح ذلك أيضًا في الندرة في تنوع الإجابات وعدم إتيان التلاميذ بأكثر من حل للمسألة، والافتقار إلى توظيف الرياضيات في تطوير مهارات التفكير لديهم.

الدراسة الاستكشافية: يؤكد الوضع الراهن على ضعف مهارات التفكير المنتج والانخراط في التعلم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، وللتأكد من ذلك والوصول إلى صورة أكثر تحديدًا للمشكلة قام الباحث بدراسة استكشافية من خلال تطبيق اختبار مبدئي لمهارات التفكير المنتج ومقياس الانخراط في التعلم على عينة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي (٣٠) تلميذًا وتلميذة، وتوصلت النتائج إلى وجود انخفاض ملحوظ في اختبار مهارات التفكير المنتج حيث بلغت نسبة امتلاك التلاميذ لها

٣٣.٨١%، ووجود انخفاض في مقياس الانخراط في التعلم، حيث بلغت نسبة امتلاك التلاميذ لها ٣٩.١٩% .

ومما سبق تتحدد مشكلة البحث في وجود انخفاض في مستوى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في مهارات التفكير المنتج والانخراط في التعلم لديهم؛ ولذلك حاول البحث استخدام نموذج شوارتز لتنمية هذه المهارات لديهم.

سؤالا البحث:

حاول البحث الحالي الإجابة عن السؤالين التاليين:

- ما أثر استخدام نموذج شوارتز في تدريس الهندسة لتنمية مهارات التفكير المنتج لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.
- ما أثر استخدام نموذج شوارتز في تدريس الهندسة لتنمية الانخراط في التعلم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

فرضا البحث:

- لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المنتج.
- لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الانخراط في التعلم.

هدفا البحث:

هدف البحث إلى معرفة:

- تنمية مهارات التفكير المنتج لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي باستخدام نموذج شوارتز.
- تنمية الانخراط في التعلم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي باستخدام نموذج شوارتز.

أهمية البحث:

يستمد هذا البحث أهميته من:

أ- **الأهمية النظرية:** حيث يقدم البحث إطارًا نظريًا يتناول نموذج شوارتز من حيث فلسفته وماهيته وخطواته وأهميته، وكذلك التفكير المنتج من حيث مفهومه ومهاراته وأهميته، وكذلك الانخراط في التعلم من حيث مفهومه وأبعاده وعوامل تحقيقه وأهميته.

ب- الأهمية التطبيقية: قد يفيد البحث الحالي من الناحية التطبيقية:

- **التلاميذ**: من حيث تحديد مهارات التفكير المنتج وأبعاد الانخراط في التعلم المناسبة لهم ومدى توافرها لديهم، وتدريبهم على ممارستها، وكذلك محاولة تنميتها من خلال تدريس الوحدتين.
- **المعلمين**: من حيث كيفية إعداد المعلمين لدروسهم في ضوء نموذج شوارتز من خلال تقديم دليل المعلم لهم، واختبار مهارات التفكير المنتج، ومقياس الانخراط في التعلم.
- **مخططي برامج ومناهج الرياضيات:** توجيه أنظار القائمين على برامج تطوير إعداد المعلم ومخططي المناهج إلى الاهتمام باستخدام نموذج شوارتز وتضمين مهارات التفكير المنتج والانخراط في التعلم في مناهج الرياضيات في المراحل التعليمية المختلفة.
- **الباحثين:** تقديم مجموعة التوصيات والمقترحات للأبحاث التي سوف تتناول نموذج شوارتز ومهارات التفكير المنتج والانخراط في التعلم، وفتح آفاق جديدة أمام الباحثين في تدريس الرياضيات في المراحل التعليمية الأخرى.

مصطلحات البحث:

نموذج شوارتز: هو مجموعة من الإجراءات والخبرات المنظمة التي تستند إلى دمج مهارات التفكير في المحتوى من خلال خطوات النموذج في الوحدات التعليمية في الوقت ذاته؛ حيث توزع تلك المهارات على نحو مدروس على محتوى المنهج؛ حتى يصل المتعلم إلى درجة إتقانها، وإتقان إدارة عملية تعلمه؛ باستخدام استراتيجيات للتفكير، واستراتيجيات لتعليم كل مهارة؛ بدمجها ضمن محتوى المنهج؛ وتوظيف مجموعة متنوعة من الطرائق والأدوات والأساليب المناسبة (أحمد، ٢٠٢١، ٢٤٣).

ويعرف إجرائيًا بأنه نموذج تعليمي قائمًا على دمج مهارات التفكير المحددة مع المحتوى الدراسي من خلال خطوات منظمة توزع تلك المهارات على محتوى دروس الوحدتين الدراسيتين المختارتين حتى يتقن تلميذ الصف الثاني الإعدادي تعلمه من خلال بيئة تعليمية تشجع ممارسة مهارات التفكير المنتج وانخراطه في التعلم باستخدام مجموعة من طرائق التدريس داخل غرفة الصف.

مهارات التفكير المنتج: هي مجموعة من المهارات التي يمتلكها المتعلم والتي تمكنه من تقديم أفكار إنتاجية وحلولًا مبتكرة للمشكلات والمواقف الحياتية؛ وذلك من خلال بناء المعارف والخبرات في تراكيب جديدة عبر مروره بعمليات التفكير الإبداعي والناقد (محمد، ٢٠٢٠، ١١٥٩).

وتُعرف إجرائيًا بأنها مجموعة من العمليات العقلية، والتي تعكس قدرة تلميذ الصف الثاني الإعدادي على ممارسة مهارات التفكير الناقد متمثلًا في: التنبؤ بالافتراضات-

التفسير- الاستنباط- تقويم الحجج والمناقشات، ومهارات التفكير الإبداعي متمثلًا في: الطلاقة- المرونة- الأصالة، والتي تمكنه من تقديم أفكار وحلولًا للمشكلات الهندسية والمواقف الحياتية في الوحدتين المختارتين بطريقة ناقدة وابداعية.

الانخراط في التعلم: هو مدى انهماك وانشغال المتعلم خلال تعليم وتعلم المحتوى أو المقرر أثناء وبعد فترة التدريس، وذلك من خلال المشاركة والانتباه وبذل الجهد والوقت والالتزام بالتعليمات (الحنفي، ٢٠١٨، ١٥٧)

ويُعرف إجرائيًا بأنه حالة ذهنية إيجابية تعبر عن اندماج تلميذ الصف الثاني الإعدادي في الأنشطة والمهام المطروحة من خلال بيئة تعلم تتطلب جهدًا وانتباهًا وتركيزًا عقليًا لإتقانها، ويمكن ملاحظة ذلك من خلال تركيز انتباه التلميذ، والتزامه بتنفيذ المهام المحددة، واتباعه لتوجيهات المعلم، والمشاركة النشطة والاستمتاع بقضاء أكبر وقت ممكن في تعلم الوحدتين المختارتين.

محددات البحث:

- وحدتي "متوسطات المثلث والمثلث متساوي الساقين" و"التباين" في مقرر الرياضيات للصف الثاني الإعدادي- الفصل الدراسي الأول لعام ٢٠٢١/ ٢٠٢٢م، وتم اختيار هذه الوحدة لأهميتها؛ حيث كون المرحلة الإعدادية من المراحل التعليمية المهمة، والتي تبدأ فيها تزايد المعرفة عمقًا، لذا تحتاج إلى استخدام مهارات التفكير العليا وليس الاعتماد الكلي على الحفظ والسطحية في المعرفة.
- مجموعتان من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي أحدهما مجموعة ضابطة (٣٥ تلميذًا وتلميذة) والأخرى تجريبية (٣٣ تلميذًا وتلميذة) بمدرسة موشا الإعدادية الجديدة بمحافظة أسيوط.
- بعض مهارات التفكير المنتج وهي: التنبؤ بالافتراضات- التفسير- الاستنباط- تقويم الحجج والمناقشات- الطلاقة- المرونة- الأصالة.
- بعض أبعاد الانخراط في التعلم وهي: الانخراط المعرفي- الانخراط السلوكي (المهاري)- الانخراط الانفعالي.

منهج البحث:

تم استخدام المنهج التجريبي لمعرفة تأثير المتغير المستقل وهو نموذج شوارتز على المتغيرين التابعين وهما مهارات التفكير المنتج والانخراط في التعلم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، ولذلك استُخدم التصميم شبه التجريبي ذو المجموعات المتكافئة.

مواد وأدوات البحث:

تم إعداد المواد والأدوات الآتية من إعداد الباحث:

مواد البحث: دليل المعلم وأوراق عمل التلميذ في وحدتي "متوسطات المثلث والمثلث متساوي الساقين" و"التباين" المقررة على تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

أدوات البحث:

- اختبار مهارات التفكير المنتج لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي.
- مقياس الانخراط في التعلم لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

إجراءات البحث:

١. الاطلاع على بعض الدراسات والأدبيات السابقة التي تناولت نموذج شوارتز ومهارات التفكير المنتج والانخراط في التعلم.
٢. اختيار وحدتي "متوسطات المثلث والمثلث متساوي الساقين" و"التباين" المقررة على تلاميذ الصف الثاني الإعدادي- الفصل الدراسي الأول، وتحليل محتواهما، ثم التأكد من صدق وثبات التحليل.
٣. إعداد قائمة بمهارات التفكير المنتج في وحدتي "متوسطات المثلث والمثلث متساوي الساقين" و"التباين"، ثم عرضهما على السادة المحكمين وإجراء التعديلات المناسبة في ضوء آرائهم.
٤. إعداد دليل المعلم وأوراق عمل التلاميذ في وحدتي "متوسطات المثلث والمثلث متساوي الساقين" و"التباين" في ضوء نموذج شوارتز، ثم عرضها على المحكمين وإجراء التعديلات المناسبة في ضوء آرائهم للوصول إلى الصورة النهائية.
٥. إعداد اختبار مهارات التفكير المنتج، ومقياس الانخراط في التعلم، وحساب الصدق والثبات لهما.
٦. اختيار مجموعتي البحث (الضابطة- التجريبية) من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، ثم تطبيق اختبار مهارات التفكير المنتج، ومقياس الانخراط في التعلم قبليًا على المجموعتين (الضابطة- التجريبية).
٧. تدريس الوحدتين للمجموعة التجريبية باستخدام نموذج شوارتز والمجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة.
٨. تطبيق اختبار مهارات التفكير المنتج، ومقياس الانخراط في التعلم بعديًا على المجموعتين (الضابطة- التجريبية).
٩. رصد النتائج ومعالجتها إحصائياً وتفسيرها.
١٠. تقديم مجموعة من التوصيات والبحوث المقترحة في ضوء ما تسفر عنه نتائج البحث.

أولاً: الإطار النظري للبحث:

المحور الأول: نموذج شوارتز "Swartz" model: يتضمن: الأسس الفلسفية التي يستند إليها نموذج شوارتز ومفهومه وخطواته ودور المعلم والمتعلم فيه وأهميته.

يُنسب هذا النموذج إلى العالم الأمريكي "روبرت شوارتز" الذي يُعد من المنظرين البارزين في مطلع الألفية الثالثة في مجال تعليم التفكير، حيث أخذت أبحاثه الطابع النظري مقرونًا بالطابع العملي، وذلك بتبنيه لاتجاه دمج مهارات التفكير في المنهج الدراسي (نوفل وسفيان، ٢٠١١، ٧).

ويُعد نموذج شوارتز أحد النماذج التي تم الاستناد إليها في بناء برامج لتعليم التفكير ودمج مهاراته بالمحتوى المدرسي، وقد ظهر هذا النموذج في أمريكا في العقد الأخير من القرن العشرين؛ حيث ركز على تعليم الأفراد مهارات التفكير التحليلي والناقد والإبداعي مثل: المقارنة، والمقابلة، وتحليل علاقة الجزء بالكل، واتخاذ القرار، والتصنيف، وتوليد البدائل والاحتمالات، وتحديد موثوقية مصادر المعلومات، والتنبؤ ودمجها بالمحتوى، تزامنًا مع تدريبهم على مهارات التفكير فوق المعرفي، وعادات العقل وفق نظرية كوستا وكاليك، باستخدام خرائط التفكير اللفظية، والمنظمات البيانية، والكتابة المستندة إلى التفكير (الحجاحجة والزق، ٢٠١٧، ٩٢).

الأسس الفلسفية التي يستند إليها نموذج شوارتز:

تُشكل النظرية المعرفية العامة أساسًا نظريًا لأي دمج تعليم للتفكير في المنهج؛ حيث تفترض أن التعلم يقصد به التفكير أينما يستخدم؛ فالمتعلم مفكر نشط في معالجاته، ويبحث عن حلول لمشكلاته، ويعيد تنظيم ما فكر لاستدخاله؛ فالتفكير مبني على: تجميع الفكرة، وتنظيمها، وفهمها، واستدخالها، وإدماجها، وتطبيقها، ونقلها إلى مواقف تفكير جديدة (أحمد، ٢٠٢١، ٢٦٢- ٢٦٣).

وتبرز أهمية النموذج من الفلسفة التي اتبعها "شوارتز" ورؤيته للتفكير والمبادئ التي انطلق منها لبناء النموذج، حيث يرى أن أثر التعليم يكون أكبر وأكثر فاعلية عندما يكون الدرس واضحًا، وعندما يسهم المناخ الصفي في إعمال العقل والتفكير النشط، وعندما يتم دمج مهارات التفكير ضمن المحتوى الدراسي. فنموذج شوارتز يقوم على دمج مهارات التفكير ضمن مكونات التفكير النشط من خلال أنشطة ذهنية تقوم على التفكير في أهداف المحتوى، وإبراز العلاقة بين المعلومات، وتوجيه المتعلمين إلى استخدام المنظمات البيانية، وتزويدهم بموجهات لفظية لدعم عملية التفكير (قطامي، ٢٠١٣، ٥٥)، وهو ما ينسجم مع التوجه الأبرز في تعليم التفكير وهو دمج مهارات التفكير ضمن المحتوى الدراسي، لا أن تدرس بشكل مستقل؛ وهو ما يسهم في زيادة تفكير المتعلمين في المحتوى الدراسي وبالتالي زيادة التحصيل. كما أنه يسهل على المعلمين الناحية التطبيقية؛ إذ إن معظم أنظمة التعليم تفرض على المعلمين محتوى

محددًا لابد من تدريسه للمتعلمين، بالتالي فتطبيق النموذج ضمن المحتوى الدراسي لا يتطلب وقتًا إضافيًا (العوفي، ٢٠٢٠، ٢٦٤).

وتستند فلسفة نموذج شوارتز على ثلاثة مبادئ رئيسة؛ لتحسين نوع التفكير عند المتعلم، هي: عندما يكون تدريس التفكير واضحًا؛ فإن تأثيره في المتعلم يكون كبيرًا، وعندما يضفي مناخ التدريس داخل الصف جو من إعمال العقل يساعد المتعلم على الوصول إلى طريقة التفكير الأفضل، وعندما تدمج مهارات التفكير بمحتوى الدرس؛ زاد ذلك من فهم المتعلم ومستوى معالجته معلومات الدرس (غصون، ٢٠٢٠، ٢٠٦).

لذا تقوم فلسفة هذا النموذج على تقديم دروس صفية منتظمة لجميع المواد الدراسية من خلال محتوى علمي وفكري يتحدى قدرات المتعلم ويرتقي بها إلى مستوى أفضل، والتدريس من خلال نموذج شوارتز بدمج مهارات التفكير مع محتوى المقررات الدراسية بطريقة منظمة يعمل على مساعدة المتعلم لتنمية المهارات اللازمة للتعلم المستمر والتفكير الفعال وتعزيز الاتجاهات الإيجابية له، ولذلك يسعى النموذج لمساعدة المتعلم على تنمية قدراته التعليمية (كيف يتعلم؟) من خلال محتوى علمي (ماذا يتعلم؟) مع إعطاء أهمية وعناية خاصة للدوافع الداخلية (لماذا أتعلم؟) (قطامي والسكاكر، ٢٠١٠، ٨٦٣).

مفهوم نموذج شوارتز:

تعددت التعريفات المتعلقة بنموذج شوارتز نوردها كما يلي:

- نموذج تعليمي متمحور حول المتعلم، يتجه نحو دمج بعض مهارات التفكير بالمحتوى، من أجل إتقان عمليات التعلم بدلًا من حفظ المعلومات واستظهارها، حيث ينظم مجموعة من مهارات وعمليات التفكير في فئات: الفهم والاستيعاب، التفكير الإبداعي، التفكير الناقد، صناعة القرار، وحل المشكلات وفي كل فئة مجموعة مهارات وعمليات التفكير، ويقوم بتوضيح إستراتيجيات أداء كل مهارة وعملية وكيفية دمجها في المقررات التعليمية وتدريسها، مستخدمًا العديد من الأساليب والطرائق والأدوات (Swartz, 2008, 3-4).
- نموذج لتعليم مهارات التفكير بأنواعها ومستوياتها المختلفة؛ ويتضمن دمج مهارات التفكير المحددة بمحتوى الدرس؛ بحيث يؤدي تفعيل تلك الدروس المصممة إلى تحسين تفكير المتعلمين، وتعزيز تعلم المحتوى لديهم (قطامي، ٢٠١٣، ٩٨).
- مهارات تفكير مدمجة ضمن المنهج، وتتضمن تحليل الحجج، والبراهين وإيجاد الأسباب والنتائج والكشف عن الافتراضات التي تقف وراء كل معلومة تقدم للمتعلم (Swartz& McGuinness, 2014, 6).

- نموذج تعليمي مطور على شكل أنشطة ومهام تفكيرية تدمج المحتوى المعرفي بمهارات التفكير المتمثلة ب(المقارنة والمقابلة، تحليل علاقة الجزء بالكل، التفكير الإبداعي، توليد البدائل والاحتمالات، التفكير الناقد، وحل المشكلات) لتحويلها إلى خرائط تفكيرية لدى المتعلمين (الغواص وشمسان، ٢٠١٨، ٤٣).
- نموذج لتعليم التفكير يهدف إلى تدريب المتعلم على تنمية مهارات التفكير العليا وحل المشكلات ويتكون من ثلاث طرائق أساسية: منظمات بيانية- خرائط تفكير لفظية- كتابة مستندة على التفكير (الشيخ، ٢٠١٧، ٦؛ البدري، ٢٠٢١، ٣٧).
- أحد نماذج تعليم التفكير يقوم على مبدأ اكساب المتعلمين لمهارات التفكير التحليلي والناقد والإبداعي من خلال الاستعانة بمجموعة من إستراتيجيات التدريس داخل غرفة الصف منها المنظمات المتقدمة وخرائط التفكير بأن يكون التعلم تعاونيًا وإعطاء وإتاحة الفرص لإبداء الآراء وتقبل الأفكار بحرية دون فرضها من قبل المعلم (السعدي، ٢٠١٨، ٢٩٨).
- نموذج يقوم على جعل المتعلم محورًا لعملية التعلم وعمليات التفكير من خلال الفهم والاستيعاب، والتفكير الناقد، والتفكير الإبداعي، وصناعة القرار، وحل المشكلات مما يسهم في تنمية مهارات القراءة الناقدة (العوفي، ٢٠٢٠، ٢٦٧).
- مجموعة من الإجراءات والخبرات المنظمة التي تستند إلى دمج مهارات التفكير في المحتوى من خلال خطوات النموذج في الوحدات التعليمية في الوقت ذاته؛ حيث توزع تلك المهارات على نحو مدروس على محتوى المنهج؛ حتى يصل المتعلم إلى درجة إتقانها، وإتقان إدارة عملية تعلمه؛ باستخدام استراتيجيات للتفكير، واستراتيجيات لتعليم كل مهارة؛ بدمجها ضمن محتوى المنهج؛ وتوظيف مجموعة متنوعة من الطرائق والأدوات والأساليب المناسبة (أحمد، ٢٠٢١، ٢٤٣).

ويعرف إجرائيًا بأنه نموذج تعليمي قائمًا على دمج مهارات التفكير المحددة مع المحتوى الدراسي من خلال خطوات منظمة توزع تلك المهارات على محتوى دروس الوحدتين الدراسيتين المختارتين حتى يتقن تلميذ الصف الثاني الإعدادي تعلمه من خلال بيئة تعليمية تشجع ممارسة مهارات التفكير المنتج وانخراطه في التعلم باستخدام مجموعة متنوعة من طرائق التدريس داخل غرفة الصف.

خطوات نموذج شوارتز:

يرى Swartz (2001) أن أثر التعليم يكون أقوى عندما يسهم المناخ الصفي في إعمال العقل والتفكير النشط، وعندما يتم دمج مهارات التفكير ضمن المحتوى الدراسي؛ فهو نموذج يدمج مهارات التفكير ضمن مكونات التفكير في سياق أنشطة

ذهنية تعتمد على التفكير في أهداف المحتوى وإبراز العلاقة بين المعلومات، وتوجيه المتعلم نحو استخدام المنظمات البيانية، وتزويده بموجهات لفظية تدعم عملية التفكير لديه.

وتمثل الموضوعات الدراسية المختلفة سياقات تدريسية مناسبة لتعليم التفكير، يتم التدريس في النموذج وفق أربع خطوات تعتمد على دمج مهارات التفكير ضمن المحتوى الدراسي، هي على النحو التالي (Swartz, 2001, 2008؛ قطامي، ٢٠١٣، ٢٠٧: ٢٢٣؛ أحمد، ٢٠٢١، ٢٦٦- ٢٦٨):

الخطوة الأولى (مقدمة): تحديد الأهداف وصياغتها: حيث يحدد المعلم أهداف المحتوى الدراسي إضافة إلى تحديد مهارة التفكير المناسبة لتحقيق أهداف تعلم المحتوى، وممارسة مهارة التفكير وإتقانها عبر توظيف ذلك المحتوى، وبالتالي توظيف المحتوى كأداة لتعلم مهارة التفكير ومن ثم إتقانها؛ ففي هذه المرحلة يعرض المعلم مهارة التفكير المناسبة لتحقيق أهداف الدرس، وتوضيح الأهداف التي تعلمها وربطها بالمحتوى مستعينًا بالأسئلة الاسترشادية أو خرائط التفكير أو المنظم البياني.

الخطوة الثانية: التفكير النشط: تبدأ أول الخطوات التي تعطي دورًا أكبر للمتعلم؛ للتأكد من فهمه المحتوى، ويمارس نشاط ذهني (فردي أو جماعي)؛ حيث يستخدم المتعلم أنظمة الذهن بهدف تعلم مهارة التفكير، وتقوم هذه الخطوة على دمج مهارات التفكير في أنشطة ذهنية تستند إلى التفكير في أهداف المحتوى، وإبراز العلاقة بين المعلومات وتوجيه المتعلمين إلى استخدام المنظمات البيانية، وتزويدهم بموجهات لفظية لدعم عملية التفكير، ويكتب المعلم أسئلة منظمة ومتسلسلة على السبورة خارطة تفكير؛ لتنشيط تفكير المتعلمين، ويطلب منهم تدوين إجاباتهم التي استخلصوها من خارطة التفكير بصورة مرئية داخل المنظم البياني الذي أمامهم.

وفي هذه الخطوة يؤكد المعلم مع المتعلمين استمرار متابعة التفكير، واستمرار دفعهم لأنفسهم للمشاركة في ممارسة التفكير، والتفكير في المحتوى، والسؤال عن قيمة المعلومات في المحتوى، وما الذي تضيفه لهم، ويراعي المعلم في هذه الخطوة ممارسة طرح الأسئلة الشفهية، والاستمرار في طرح الأسئلة لاستثارة انتباه المتعلمين والحفاظ على استمراره، وتقديم توجيهات لفظية؛ مثل: لخص ما فكرت به، اعرض الفكرة، أضف إليها جزءًا جديدًا.

الخطوة الثالثة: **التفكير في التفكير**: هي مرحلة تدريب المتعلم على إدارة عقله وتفكيره؛ حيث يطلب المعلم من المتعلم ممارسة التفكير التأملي بعيدًا عن محتوى الدرس؛ وذلك بهدف زيادة التأكيد على ممارسة التفكير والاستعداد لمرحلة أكثر عمقًا في التفكير من خلال زيادة وعيهم بما يقومون به؛ حيث يتوقع من المتعلم بعد هذه المرحلة أن يكون قادرًا على التعميم، وهو تطبيق المهارة في مواقف مماثلة في هذه

المرحلة يطلب المعلم من المتعلمين ممارسة التفكير التأملي بما قاموا به في مرحلة التفكير النشط، من خلال الإجابة عن بعض الأسئلة، كما أن التفكير في التفكير يساعد على فحص ما فكر فيه المتعلم للاستفادة منه في المواقف الحياتية وتطوير خبرته، والتخطيط لممارسة التفكير في المستقبل وفقًا لما تم ممارسته وفهمه والتوصل إليه، وتتضمن هذه الخطوة أربع مهارات أساسية: تحديد نوع التفكير الذي سيقوم به المتعلم، كيفية قيامه بالتفكير في الموضوع، التحقق من أن إجراءات التفكير التي مارسها المتعلم صحيحة، والأدلة على ذلك، وكيفية تحسين التفكير الممارس، كيفية القيام بهذا النوع من التفكير في المرات القادمة.

فدور المعلم في هذه المرحلة يتركز على: زيادة وعي المتعلمين بما يؤدونه، والتحدث فيما يفكرون به، والتأكد من أنهم على وعي بما أراد منهم، والاطمئنان على سلامة سير التفكير في التفكير وشحذ نشاطهم، وتشجيعهم على تقويم أنفسهم والتحدث عن مدى رضاهم عن سير تفكيرهم والتحدث عنه، وعن الصعوبات التي واجهوها وبناء خطة لتحسين هذه الممارسة وتعميقها في المستقبل.

الخطوة الرابعة: **تطبيق التفكير:** بعد تعلم مهارة التفكير المطلوبة، يتم الاستمرار لحين تحقيق نواتج التعلم المطلوبة؛ وفقًا لما خطط له مسبقًا؛ لحين الوصول إلى مرحلة التطبيق، وهي القيام بتطبيق التفكير بطريقة تلقائية، وفي أقل وقت وجهد ممكنين.

وفي هذه المرحلة يطلب من المتعلم تطبيق ما تعلمه من مهارة تفكير في مواقف مماثلة، ويتوقع في هذه المرحلة من المتعلم السير على نحو تلقائي؛ بهدف ممارسة مهارة محددة، ومعرفتها، وإدخالها في خبراته، وتكرار ممارستها؛ بهدف الوصول إلى إتقان استخدامها، وتتضمن هذه المرحلة نوعين من تطبيق التفكير هما:

-**الانتقال القريب**؛ إذ يتم تطبيق مهارة التفكير على جزء آخر من الدرس نفسه الذي طبقت فيه مهارة التفكير المستخدمة وفي الحصة نفسها، أو في حصة تالية وعلى محتوى مماثل.

-**الانتقال البعيد**؛ إذ يتم فيه تطبيق المهارة المستخدمة على محتوى مختلف أو درس مختلف عن الدرس الذي تعلم فيه المهارة.

الخطوة الخامسة: تقويم التفكير: ويُقصد بها مدى تطبيق المتعلم خطوات المهارة؛ ويتم ذلك من خلال العديد من أساليب التقويم، ولذلك لمعرفة مدى إجادة المتعلم لمهارة، وتقويم الأداء وممارسة عملية التفكير، والتأكد من تحقق المؤشرات الإيجابية، والتدقيق في الأداء.

وأوصى شوارتز باستخدام الإستراتيجيات التالية:

- **خرائط التفكير**: حيث يستخدم المعلم نتائج المناقشات التي يجريها مع المتعلمين حول مهارة التفكير؛ لإنشاء دليل على شكل أسئلة متسلسلة؛ وذلك لتنظيم تفكيرهم، وإتقان مهارات التفكير التي يجرى التدريب عليها؛ ولذلك يطلق عليها خريطة الأسئلة أو الخارطة اللفظية التي يتم تصميمها لتوجيه تفكير المتعلمين عند التدريب على مهارات التفكير.
- **المنظمات البيانية**: هي تمثيلات بصرية للحقائق والمفاهيم تساعد المتعلم على التعامل مع المعلومات وتنظيمها، وتنمي لديه القدرة على التلخيص والتركيب واكتشاف العلاقات؛ مما يزيد قدرة المتعلم على التفكير واسترجاع المعلومات؛ حيث يكلف المتعلم بصيغ الفكرة التي تدرب عليها، ويلخصها في خريطة تفكير تقدم ورقة تحوي مساحات فارغة، معنونه بخطوات المهارة التي جرى التدريب عليها؛ لنقل الفكرة إليها على نحو متسلسل يسهم في تنظيمها بأقل عبء ممكن على الذاكرة العاملة.
- **الكتابة المستندة إلى التفكير**: هي أنشطة ما فوق المعرفة، وتنظم استنادًا إلى المنظم البياني الذي تم العمل عليه، وقد أطلق شوارتز على الانتقال من نشاط التفكير المنظم البياني إلى نشاط الكتابة المستندة إلى التفكير؛ مما يساعد المتعلم على صقل خياله.

دور المعلم في نموذج شوارتز:

- أنه يساعد المتعلم في تنظيم الأفكار والتعبير عنها، ويدربه على مجموعة من مهارات التفكير العليا (التحليل والمقارنة والمقابلة والتصيف)، ويشجعه على استخدام خياله، وينمي قدرته على التنبؤ، ينمي قدرته على توليد البدائل والاحتمالات، ويتيح له الفرصة لتقويم ذاته، ويدربه على تبادل الأفكار مع زملائه (الشيخ، ٢٠١٧، ٢١).
- أن ينفتح على فكرة دمج مهارات التفكير في المحتوى، وأن يمارس الدمج في مختلف المواقف، ويمارس عمليات ذهنية متقدمة بوضوح وبكفاءة، وينتج مواقف يتحقق فيها دمج مهارة التفكير في المحتوى (الحجاحجة والزق، ٢٠١٤، ١٧٨: ١٧٩).

كما يتطلب دور المعلم توزيع المهام وتقسيم المتعلمين لمجموعات، وإدارة النقاش، وتوضيح النقاط الغامضة، وتلخيص أفكارهم، وتوزيع المنظمات البيانية، ومتابعة أداء المجموعات وتوجيهها، وتلخيص الأفكار الأساسية لأداءات المتعلمين، وتقييم أداء المجموعات وتقديم التغذية الراجعة.

دور المتعلم في نموذج شوارتز:

- أنه يبني التعلم حول المفاهيم الرئيسة، ومكتسب للمعرفة، ويحاور ويناقش ومشارك فعال في عرض الأفكار؛ فهو عنصرًا نشطًا في الموقف التعليمي وينظم للأفكار التي يكتسبها (الشيخ، ٢٠١٧، ٢١).
- تحويل الفكرة وتدويرها، وأن يطبق المهارة على أي محتوى مماثل للمحتوى الذي تدرب عليه، وأن ينقل المهارة التي تعلمها إلى موضوعات جديدة ومختلفة (الحجاجحة والزق، ٢٠١٤، ١٧٩).

كما أن المتعلم مشارك نشط فعال في النقاش، ويوجه الأسئلة وينفذ المهام بالتعاون مع مجموعته، ويشارك بشرح أفكار المجموعة، ويقدم أفكارًا ناقدة وتطويرية ومبتكرة.

أهمية نموذج شوارتز في تدريس الرياضيات:

يُسهم نموذج شوارتز في مساعدة المتعلم ليكون لديه القدرة على التعلم الفردي، ويساعد المعلم على توضيح الإجراءات والخطوات الصحيحة التي تساعده على تقديم المادة العلمية بالشكل الصحيح، من خلال استخدام أساليب وإستراتيجيات طرائق التدريس وتشمل خرائط التفكير اللفظي والمنظمات البيانية والكتابة المستندة إلى التفكير والتي بدورها لها تأثير إيجابي على المتعلم من خلال تحسين طريقة تفكيره وتخطيطه وتطوير مواهبه، كما يساعد على تحسين نوعية التفكير لدى المتعلمين، والذي أصبح من الضروريات المهمة، وينبغي بذل الجهود لتمكين المتعلم منها (بعطوط، ٢٠٢٠، ٦٢١- ٦٢٢).

ويدرب النموذج المتعلم على تحليل البيانات، وتفسيرها وتقويما، كما ينمي القدرة على اتخاذ القرار في حل مشكلة ما؛ بوصفه أسلوبًا للتعلم الفردي، والتعلم ذي المعنى، الذي يجعل المتعلم نشطًا في العملية التعليمية؛ مما يرفع كفاءته وطريقة تفكيره، كما يقوم على مجموعة من الخطوات المنظمة التي تساعد المعلم على تقديم الموضوع من البداية حتى النهاية وفق خطوات منظمة (الشيخ، ٢٠١٧، ١٩).

والتدريس من خلال نموذج شوارتز يعمل على مساعدة المتعلم لتنمية المهارات اللازمة للتعلم المستمر والتفكير الفعال وتعزيز الاتجاهات الإيجابية للمتعلم، وبعبارة أكثر إيجازًا ودقة يسعى النموذج لمساعدة المتعلم على تنمية قدراته التعلمية (كيف يتعلم؟) من خلال محتوى علمي (ماذا يتعلم؟) مع إعطاء أهمية وعناية خاصة للدوافع الداخلية (لماذا أتعلم؟)، ومن هنا تأتي أهمية وجود أساليب تدريس تعمل على إثارة الدافعية والتحدي وتنقل المتعلم من السلبية إلى الإيجابية أثناء عملية التعلم (قطامي، والسكاكر، ٢٠١٠، ٨٦٣).

ومما سبق تتضح أهمية نموذج" شوارتز" في تدريس الهندسة في:

- أنه نموذجاً لتعليم مهارات التفكير قائماً على الدمج بين مهارات التفكير والمحتوى الدراسي، والذي يؤكد على مشاركة المتعلمين بصورة فاعلة في الأنشطة والمهام أثناء المواقف التعليمية.
- تغيير نظرة المتعلم تجاه التعليم من مجرد الحفظ والتلقين إلى رفع مستوى استيعابه وفهمه للهندسة واستخدام وتحسين طريقة تفكيره والتخطيط لها، ومن ثم تطوير مهارات التفكير المختلفة لديه، مما يؤدي إلى الاستمتاع بالتعلم.
- يرفع من دافعية المتعلم للتعلم وتنمية ثقته بنفسه، من خلال تدريبه على المشاركة النشطة في الموقف التعليمي؛ مما يجعل تفكيره تفكيرًا بناءً ناقدًا؛ واكتسابه المهارات والعمليات العقلية التي تجعله يتصف بالتعلم الذاتي المستمر ويكون مفكرًا ومنتجًا.
- ينمي قدرة المتعلم على تنظيم المعلومات وتحليل المشكلات المختلفة، وتقييمها للوصول للاستنتاجات الصحيحة، وتوليد أفكار هندسية جديدة وبدائل متنوعة، وحل المشكلات المقدمة بطريقة ناقدة وإبداعية.

وأكدت بعض الدراسات والأبحاث التربوية على أهمية استخدام نموذج شوارتز في المراحل التعليمية المختلفة منها دراسة الشيخ (٢٠١٧) التي هدفت إلى الكشف عن فاعلية برنامج مستند إلى نموذج شوارتز في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طالبات الصف الرابع الأساسي بقطاع غرة بفلسطين، وأظهرت نتائج الدراسة إلى وجود فرقًا دال إحصائيًا بين متوسطي درجات المجموعتين في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الناقد لصالح المجموعة التجريبية تعزى لتطبيق نموذج شوارتز، وأوصت الدراسة بضرورة توظيف نموذج شوارتز لتعليم التفكير في جميع المرحل الدراسية، وتدريب المعلمين على كيفية استخدامه بشكل فعال في التدريس.

ودراسة الفراص وشمسان (٢٠١٨) التي هدفت إلى معرفة أثر استخدام نموذج شوارتز على تنمية عادات العقل والفاعلية الذاتية في مادة الفيزياء لدى طالبات الصف الأول الثانوي؛ ولتحقيق هذا الهدف تم بناء برنامج قائم على نموذج شوارتز، توصلت نتائج الدراسة إلى وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي المجموعتين التجريبية والضابطة في كل من اختبار عادات العقل واختبار الفاعلية الذاتية لصالح المجموعة التجريبية تعزى لتطبيق نموذج شوارتز، وأوصت الدراسة بضرورة تبني مصممي المناهج دمج مهارات التفكير ضمن المحتوى الدراسي، وتوظيف الطرائق والإستراتيجيات الحديثة التي تسهم في تنمية مهارات التفكير لدى المتعلمين، والاهتمام بتدريب المعلمين ليكونوا قادرين على دمج مهارات التفكير ضمن المحتوى الدراسي.

ودراسة العوفي (٢٠٢٠) التي هدفت إلى الكشف عن فاعلية برنامج قائم على نموذج شوارتز في تنمية مهارات القراءة الناقدة لدى طلاب الصف الثالث المتوسط، ولتحقيق ذلك الهدف تم بناء برنامج قائم على نموذج شوارتز، وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي أداء المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار القراءة الناقدة البعدي لصالح المجموعة التجريبية، مما يعنى تفوق المجموعة التجريبية باستخدام البرنامج القائم على نموذج شوارتز، وأوصت الدراسة بضرورة تضمين برامج إعداد المعلمين ما يُمكنهم من استخدام نموذج شوارتز، وإعداد أدلة تعليمية لكيفية استخدامه في تنمية مهارات التفكير خلال المقررات الدراسية بصفة عامة في مختلف المراحل الدراسية، وبضرورة تدريب المعلمين على كيفية استخدامه في تنمية المهارات المختلفة.

المحور الثاني: التفكير المنتج Productive Thinking:

يتناول هذا المحور مفهوم التفكير المنتج ومهاراته وأهميته.

مفهوم التفكير المنتج:

تعددت التعريفات المتعلقة بالتفكير المنتج، نوردها كما يلي:

- نوع من أنواع التفكير يجمع بين مهارات التفكير الإبداعي والناقد، ويوظفهما لإنتاج أفكار جديدة (Hurson, 2008, 45).
- إنتاج المتعلم لأكبر عدد من الأفكار والحلول ونقدها، وذلك عن طريق تنفيذ مجموعة من المهام بصورة جماعية تساهم في تطبيق اتخاذ القرار الجماعي الذي يعتمد على الحوار والتشاور بين أعضاء المجتمع المهني (James, 2009, 12).
- ذلك النمط من التفكير الذي ينتهجه المتعلم في تعلمه لبعض الموضوعات، مما يحقق لديه نموًا شاملًا في مهارات كلًا من التفكير الناقد والتفكير الإبداعي، الأمر الذي يساعده في حل القضايا والمشكلات العلمية التي تواجهه بكفاءة عالية (عبد الكريم، ٢٠١٥، ١٤).
- نمط من أنماط التفكير يمارسه المتعلم يجمع بين مهارات التفكير الناقد والابداعي، ويتم توظيفهما لإنتاج أفكار إيجابية وعلمية جديدة، بحيث يكون المتعلم فيه هو المحور والمقوم والمصحح لأفكاره (عبد الفتاح، ٢٠١٨، ١٦٢).
- مجموعة من العمليات أو الأنشطة العقلية المتمثلة في نمطي التفكير الناقد والتفكير الإبداعي، لإنتاج أفكار جديدة وفعالة، وتعكس قدرة المتعلم على اكتساب مهارات التفكير بطريقة ناقدة وإبداعية، وبأقل وقت وجهد ممكن (الشهري، ٢٠١٨، ١١٧).
- عملية ذهنية يتفاعل فيها الإدراك الحسي مع الخبرة لتحقيق هدف محدد، ويجمع بين التفكير الإبداعي والناقد للقيام بالأعمال وحل المشكلات بطريقة إيجابية عملية (Lumbelli, 2018, 136).

- عملية عقلية تهدف إلى إنشاء شيء جديد من خلال القدرة على تنفيذ عمليات التفكير المعقدة في محاولة لحل المشكلة المطروحة (Murtianto et al, 2019, 1393).
- مقدرة المتعلم على التفاعل الذهني مع القضايا والمشكلات التي يتعرض لها موظفاً ما لديه من خبرة؛ بغية اكتشاف علاقات جديدة والتوصل لحلول غير تقليدية، تشبع احتياجاته التعليمية (سيد، ٢٠١٩، ٦٦٩).
- أحد أنواع التفكير الذي يدمج التفكير الناقد والابداعي لمساعدة المتعلمين في حل المسائل الرياضية بطريقة غير مألوفة (الخزاعنة وآخرون، ٢٠٢٠، ١٤).
- عمليات عقلية تدمج بين مهارات التفكير الناقد والتفكير الإبداعي بهدف التعلم، وحل المشكلات، والاستفادة من مهاراته في الخروج بمنتجات أصيلة ومميزة (القحطاني، ٢٠٢١، ١٨٥).
- نمط من أرقى أنماط التفكير يتضمن مهارات يمارسها التلاميذ وهي (الطلاقة- المرونة- تقييم المناقشات- وضع الافتراضات- التفسير- الاستنباط) والتي تجمع ما بين التفكير الإبداعي والتفكير الناقد ويوظفها لإنتاج أفكار جديدة (سليمان، ٢٠٢١، ٢٨٦).
- نمط من أنماط التفكير، يجمع بين التفكير الناقد والتفكير الإبداعي، لحل المشكلات بجودة عالية، ويتم ذلك عبر ممارسة مجموعة من المهارات العقلية، وتشمل: الاستنتاج، الاستنباط، التنبؤ بالافتراضات، تقويم الحجج والمناقشات، التفسير، الطلاقة، المرونة، الأصالة (الذبحاني وحيدر، ٢٠٢٢، ١٠٧).

وفي ضوء ما سبق فالتفكير المنتج نمط من أرقى أنماط التفكير الذي يرتكز على توظيف المتعلم لكل من مهارات التفكير الإبداعي ومهارات التفكير الناقد لإيجاد نواتج جديدة أو إنتاج أفكار أكثر إيجابية؛ لأنه يعتمد دائمًا على تحليل المعلومات وتقويمها وتقديم حلول غير المألوفة وانتقاء أفضل الحلول للمشكلات المطروحة.

مهارات التفكير المنتج Productive Thinking Skills:

لقد طرحت العديد من التعريفات منها بأنه:

- مجموعة من العمليات العقلية المرتبطة بالحواس، والتي تعكس قدرة الفرد على ممارسة التفكير بطريقة ناقدة ومبدعة، وتتمثل هذه المهارات في: الاستنتاج، والتنبؤ بالافتراضات، وتقويم الحجج والمناقشات، والتفسير الطلاقة (الأسمر، ٢٠١٦، ٨- ٩).
- مهارات التفكير التي تجمع بين التفكير الابتكاري والناقد وتشمل مهارات التحليل والاستنتاج والتفسير والتنبؤ في ضوء المعطيات وتقويم الحجج والطلاقة والمرونة والأصالة (هاني، ٢٠١٧، ١٥٢).

- عدد من العمليات العقلية التي تعكس قدرة الفرد على ممارسة التفكير بطريقة ناقدة وابداعية من خلال تطبيق الأنشطة أثناء دراستهم (عمر، ٢٠١٨، ٢٩١).
- عملية ذهنية تتضمن مجموعة من المهارات (التحليل- الطلاقة- المرونة- الأصالة- التوسع- التخيل والإنتاج- التقييم) والتي تجمع بين مهارات التفكير الناقد والابداعي ويوظفها المتعلم لإنتاج افكار ايجابية جديدة لوسائل تعليمية إبداعية (مصيلحى وأبو عبدالله، ٢٠١٨، ١٤٩).
- عمليات عقلية تجمع بين مهارات التفكير الناقد والإبداعي وتحقق لدى المتعلم نموًا شاملًا يساعده في حل المشكلات والقضايا العلمية التي تواجهه بطريقة إيجابية وجودة عالية (جاد الحق، ٢٠٢٠، ٣٧٥).
- قدرة المتعلم على مواجهة مشكلة معينة، تتطلب منه ممارسة بعض من المهارات العقلية المعرفية المركبة، والتي تتم وفقًا لتتابع محدد أثناء قيام المتعلم بممارسة الأنشطة التعليمية المتضمنة بالمنهج المدرسي (عبد الرؤف، ٢٠٢٠، ٧٤).
- مجموعة من المهارات التي يمتلكها المتعلم والتي تمكنه من تقديم أفكار إنتاجية وحلولًا مبتكرة للمشكلات والمواقف الحياتية؛ وذلك من خلال بناء المعارف والخبرات في تراكيب جديدة عبر مروره بعمليات التفكير الإبداعي والناقد (محمد، ٢٠٢٠، ١١٥٩).

وتعرف إجرائيًا بأنها مجموعة من العمليات العقلية، والتي تعكس قدرة تلميذ الصف الثاني الإعدادي على ممارسة مهارات التفكير الناقد متمثلًا في: التنبؤ بالافتراضات- التفسير- الاستنباط- تقويم الحجج والمناقشات، ومهارات التفكير الإبداعي متمثلًا في: الطلاقة- المرونة- الأصالة، والتي تمكنه من تقديم أفكار وحلولًا للمشكلات الهندسية والمواقف الحياتية في الوحدتين المختارتين بطريقة ناقدة وابداعية.

وتعددت الآراء التي اهتمت بمهارات التفكير المنتج لدى المتعلمين، حيث ذكرت دراسة الأسمر (٢٠١٦) المهارات التالية: الاستنتاج، والتنبؤ بالافتراضات، وتقويم الحجج والمناقشات، والتفسير الطلاقة، وذكرت دراسة عبد الفتاح (٢٠١٨) المهارات التالية: التنبؤ بالافتراضات، تقويم الحجج، الاستنتاج، التفسير، الطلاقة، المرونة، الأصالة.

وحددتها دراسة مصيلحى وأبو عبدالله (٢٠١٨) وهي التحليل- الطلاقة- المرونة- الأصالة- التوسع- التخيل والإنتاج – التقييم، وصنفتها دراسة عمر (٢٠١٨) إلى مهارة التفكير الناقد ويتفرع منها: معرفة الافتراضات- التفسير- تقويم الحجج- الاستنباط- الاستنتاج، والثانية هي مهارة التفكير الإبداعي ويتفرع منها: الأصالة– الطلاقة– المرونة، وصنفتها دراسة الشمري (٢٠١٩) إلى مهارتين للتفكير الناقد:

الافتراضات- التفسير، وثلاث مهارات للتفكير الإبداعي: الطلاقة – الأصالة – المرونة.

وصنفتها دراسة البدري (٢٠١٩) إلى مهارتين من مهارات التفكير الإبداعي هما: مهارة الطلاقة- مهارة المرونة، ومهارتين من مهارات التفكير الناقد هما: مهارة الاستنباط- مهارة الافتراضات، وحددتها دراسة جاد الحق (٢٠٢٠) إلى الاستنتاج- التفسير- التعرف على الافتراضات- تحديد مدى مناسبة المعلومات- الطلاقة- الأصالة- الحساسية للمشكلات.

وحددتها دراسة الذبحاني وحيدر (٢٠٢٢، ١٠٧) وهي: الاستنتاج- الاستنباط- التنبؤ بالافتراضات- تقويم الحجج والمناقشات- التفسير- الطلاقة- المرونة- الأصالة.

ومما سبق أجمعت الدراسات السابقة على أن مهارات التفكير المنتج تتمثل في مهارات التفكير الناقد والابداعي، حيث إن كلا من التفكير الناقد والابداعي من المتطلبات الأساسية لحل أي مشكلة مطروحة وكذلك إنتاج حلول تتسم بالابتكار والإبداع.

وفي ضوء ما تقدم تم تحديد مهارات التفكير المنتج التالية؛ نظراً لاتفاق أغلب الدراسات على هذه المهارات ومناسبتها: لطبيعة الوحدتين المختارتين، ونموذج تدريسهما، وقدرات وإمكانات التلاميذ وللمرحلة العمرية، وللمهام والأنشطة الهندسية وهي:

١. **مهارة التنبؤ بالافتراضات:** هي القدرة على اختيار الافتراضات التي تصلح كحل لمشكلة مطروحة.
٢. **مهارة التفسير:** هي القدرة على تفسير الموقف والنتائج المترتبة عليه للتوصل إلى أفضل النتائج، ويعبر ذلك عن قدرة المتعلم على توظيف المعرفة في وصف وتفسير الموقف.
٣. **مهارة الاستنباط** هي القدرة على الانتقال من العام (قاعدة عامة) إلى الخاص.
٤. **مهارة تقويم الحجج والمناقشات:** هي القدرة على التمييز بين مواطن القوة والضعف في الحكم على الموقف في ضوء الأدلة المتاحة.
٥. **مهارة الطلاقة:** هي القدرة على إعطاء أكبر عدد ممكن من الحلول أو الأفكار حسب الموقف المطروح خلال أقصر فترة زمنية ممكنة.
٦. **مهارة المرونة:** هي القدرة على إنتاج عدد متنوع من الأفكار حول مشكلة ما أو موقف معين أو تغيير اتجاه التفكير حسب الموقف من أجل توليد أفكار متنوعة ومختلفة.
٧. **مهارة الأصالة:** القدرة على إنتاج حلول وتوليد أفكار تتسم بالجدة والندرة والنوعية غير مألوفة وغير مباشرة وأفكار متميزة وغير شائعة حسب الموقف.

أهمية تنمية مهارات التفكير المنتج في الرياضيات لطلاب المرحلة الإعدادية:

تشير الاتجاهات الحديثة في التربية إلى أن أهمية التفكير المنتج، ودوره في العملية التربوية، والذي يحتم على المسؤولين تفعيل دوره، وزيادة الاهتمام به، وتكمن أهمية هذا النوع من التفكير بأنه يجمع بين أكثر من نوع من أنواع التفكير الفاعلة (الأسمر، ٢٠١٦، ٣٤).

ويمكن أن تتلخص أهمية التفكير المنتج في الرياضيات كما أشارت إليها الكتابات التربوية فيما يلي:

- من أهم الاتجاهات الحديثة التي تسمو بالرياضيات عن كونها مجرد تراكم للمعلومات والمعارف، فالتفكير المنتج هو اندماج لنمطي التفكير الناقد والابداعي، يقوم فيه الفرد بتنظيم أفكاره تنظيماً ذاتياً ويهدف إلى تحقيق نتائج إيجابية عملية (الأسمر، ٢٠١٦، ٥).
- يساعد في تطوير العمليات الفكرية لدى المتعلم من المستوى البسيط إلى المستوى المركب، فيبدأ بتوليد الأفكار وانتقائها لينتج عنها أفكار جديدة لم تدرك سابقًا لحل المشكلات (أسود، ٢٠٢١، ٢١٨).
- كونه سمة مميزة للتفكير الإبداعي لحل المشكلات، ويساعد المتعلمين في استكشاف الحقائق وتحديد الأنماط والعلاقات، وينمي الإبداع لديهم، ويدربهم على البحث عن حلول إبداعية للوصول لنتائج مثمرة (Mutianto et al, 2019, 1393).
- تنمية مهارات التفكير المنتج يؤدى إلى فهم أعمق للمحتوى المعرفي لدى المتعلم؛ لأنه يحول عملية اكتساب المعرفة من عملية خاملة إلى نشاط عقلي، يساعده على فهم عمليات التفكير وإدراك العلاقات، ويكسبه مجموعة من العادات الإيجابية مثل المسئولية والمنافسة، ويزيد من قدرته الإبداعية على حل المشكلات (القحطاني، ٢٠٢١، ١٨٦).
- ينمي قدرة المتعلم على ربط المفاهيم والأفكار الرياضية وتعميمها في مواقف مختلفة (Susanti, 2020, 295).

إضافة إلى ذلك:

- ينمى قدرة المتعلم على الحكم على المقدمات المتاحة، وعلى ممارسة الاستدلال الهندسي، واكتشاف العلاقات وتفسيرها، وإنتاج حلول إبداعية للمواقف والمشكلات بطرق جديدة وغير مألوفة.
- يجعل المتعلم يفكر بشكل أفضل مما يصقل شخصيته المستقبلية، ويؤدي إلى مراقبة المتعلم لتفكيره، ومن ثم تكون أفكاره أكثر دقة مما يساعده في اتخاذ القرارات، وعدم تقبل الآراء بدون أدلة مقنعة تدعم الحل.

- يجعل المتعلم يفسر المواقف بطريقة إبداعية، أو الوصول إلى حلول مبتكرة للمشكلات التي تواجهه من خلال تنمية قدراته على طرح الأسئلة التي تمكنه من التفكير، وعلى التعامل مع المواقف المتغيرة والمستجدة واكتشاف الحلول للمشكلات بطرق جديدة غير مألوفة.

وأكدت بعض الدراسات والبحوث على أهمية تنمية مهارات التفكير المنتج منها: دراسة الخزاعلة وآخرون (٢٠٢٠) التي هدفت للكشف عن فاعلية نموذج أبعاد التعلم لمارزانوا في تحسين التفكير المنتج في الرياضيات لطلبة الصف التاسع الأساسي، أظهرت النتائج وجود فرق دال إحصائيًا في مستوى التفكير المنتج لدى طلبة الصف التاسع الأساسي. وأوصت الدراسة بتشجيع معلمي الرياضيات على تبني التفكير المنتج وتنميته في الرياضيات وتشجيع المعلمين على إعداد نماذج تطبيقية تساعد في تنمية التفكير بشكل عام والتفكير المنتج بشكل خاص.

ودراسة الشهري (٢٠٢٠) التي هدفت إلى معرفة مهارات التفكير المنتج الرياضي السائدة بالمرحلة المتوسطة ومستوى اكتسابها لدى طلاب الصف الأول المتوسط، وقد توصلت النتائج إلى تحديد مهارات التفكير المنتج الرياضي السائدة بالمرحلة المتوسطة (التفسير، والتبرير، والاستنتاج، والافتراض، والطلاقة، والمرونة، والأصالة)، وكان مستوى اكتساب العينة لهذه المهارات (٤٠.٧١%)؛ أي أقل من المستوى المقبول تربويًا، وأوصت الدراسة بأهمية تنمية مهارات التفكير المنتج الرياضي عن طريق: المعلم وأساليبه، وطرائق تدريسه، وتشجيع المتعلمين على التفكير، وطرح الأسئلة التي تمكنهم من التفكير، وإتاحة الفرصة أمامهم من خلال الحوار والمناقشة، ليتمكنوا من اكتساب هذه المهارات.

ودراسة Biswal& Raipure (2020) التي سعت إلى تعزيز التفكير المنتج لدى تلاميذ المدارس الإعدادية من خلال نموذج (Foundation, Ideation, Evaluation, Stabilization and Implication) ويرمز له (FIESI) وتم إعداد اختبار التفكير المنتج، وتطبيقه على تلاميذ المجموعة التجريبية، وأظهرت نتائج الدراسة أن التدريس بنموذج (FIESI) ساهم في تنمية التفكير المنتج عند تلاميذ المجموعة التجريبية مقارنة بتلاميذ المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية، وأصت الدراسة بضرورة استخدام نموذج (FIESI) لما له من أثر إيجابي في تحسين التحصيل والتفكير المنتج لتلاميذ المرحلة الإعدادية.

ودراسة جاد الحق (٢٠٢٠) التي هدفت إلى معرفة فاعلية برنامج تدريبي قائم على المُدخل التكاملي (STEM) لتنمية بعض الأداءات التدريسية ومهارات التفكير المنتج لدى طلاب كلية التربية، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن البرنامج ذا فاعلية في تنمية مهارات التفكير المنتج لدى الطلاب، وأوصت بضرورة اقتراح برامج تدريبية تعمل

على تنمية التفكير المنتج، وضرورة الاهتمام بتدريب الطلاب على مهارات التفكير المنتج من خلال تبنى نماذج وإستراتيجيات تدريسية حديثة.

ودراسة الذبحاني وحيدر (٢٠٢٢) التي هدفت إلى تحديد مهارات التفكير المنتج الواجب توافرها في محتوى كتاب الرياضيات للصف الأول الثانوي، وإلى معرفة مدى توافر هذه المهارات في محتوى الكتاب، ولتحقيق أهداف البحث تم إعداد قائمة بمهارات التفكير المنتج الواجب توافرها في محتوى كتاب الرياضيات للصف الأول الثانوي، وتوصلت النتائج إلى أن النسبة الاجمالية لتوافر مهارات التفكير المنتج المضمنة في محتوى كتاب الرياضيات للصف الأول الثانوي في اليمن هي (١٩,١٩%)، وفي ضوء نتائج البحث تم وضع تصور مقترح لإثراء محتوى كتاب الرياضيات للصف الأول الثانوي في ضوء مهارات التفكير المنتج.

المحور الثالث: الانخراط في التعلم Engagement in Learning:

يتضمن هذا المحور مفهوم الانخراط في التعلم، ومكوناته، وعوامل تحقيقه وأهميته.

مفهوم الانخراط في التعلم:

لقد طرحت العديد من التعريفات منها بأنه:

- الانهماك النشط (المشاركة النشطة) في مهمات، وأنشطة تيسر حدوث التعلم، وكف أنماط السلوك التي تبعد المتعلم عن الاستمرار في عملية التعلم (Baker,et.al.,2008, 1876).
- مقدار الجهد المبذول من قبل المتعلم في المشاركة في المهام والأنشطة الرياضياتية المختلفة، وتكوين ميول واتجاهات ومشاعر إيجابية في تعليم الرياضيات وتعلمها (عبد المجيد، ٢٠١٤، ١١).
- انهماك المتعلم في التعلم من خلال المناقشات، وذلك من خلال إبداء الرأي والمشاركة وبذل الجهد والمثابرة، وإظهار قدر كبير من الاهتمام بعملية التعلم (فارس، ٢٠١٦، ٣٦٤).
- مدى انهماك وانشغال المتعلم خلال تعليم وتعلم المحتوى أو المقرر أثناء وبعد فترة التدريس، وذلك من خلال المشاركة والانتباه وبذل الجهد والوقت والالتزام بالتعليمات (الحنفي، ٢٠١٨، ١٥٧).
- انهماك المتعلمين في التعلم بالمشاركة النشطة في أنشطة تعليمية وتعلمية واجتماعية وإثرائية، وبذل الجهد في المهمات والأنشطة والتكليفات لتحقيق ذلك (أبو يوسف، ٢٠١٨، ٨٦).
- انهماك المتعلم في التعلم، والمشاركة النشطة، وبذل الجهود في المهمات والأنشطة والتكليفات وذلك سلوكيًا ومعرفيًا وانفعاليًا (الحلفاوى، ٢٠١٨، ١٠٦).

- مقدار الوقت والجهد الذي يبذله المتعلمين في دراستهم وممارسة الأنشطة (Wells, 2018, 21) .
- انهماك المتعلم في التعلم من خلال المشاركة النشطة في المهمات والأنشطة التعليمية، وبذل الجهد والمثابرة، وإظهار قدر كبير من الاهتمام بعملية التعلم (الرفاعي، ٢٠١٩، ٣٦٥- ٣٦٦).
- انهماك المتعلم في المناقشات وإبداء الرأي والمثابرة، وإظهار قدر كبير من الاهتمام بعملية التعلم، والمشاركة في أنشطة أكاديمية واجتماعية وإثرائية وتنفيذها بطريقة فاعلة ومنظمة ذاتيا، وامتلاك اتجاهات إيجابية نحو التعلم والمتعلمين والمحتوى التعليمي (أبو بكر وعبدالعزيز، ٢٠١٩، ٢٩٨).
- انهماك التلاميذ في التعلم بالمشاركة في أنشطة أكاديمية واجتماعية وإثرائية، وبتنفيذهم لمشاركات تعليمية بطريقة فاعلة ومنظمة ذاتيًا، وبامتلاكهم اتجاهات إيجابية نحو التعلم والمتعلمين والمحتوى التعليمي (أحمد، ٢٠٢٠، ٢١٧).
- انهماك المتعلمين النشط في تنفيذ المهمات التعليمية والتكليفات والأنشطة مع إمكانية ملاحظتهم وهم منشغلون ويبذلون جهدًا عقليًا في التعلم من خلال الدافعية وتركيز الانتباه، وعمليات التفكير، وتوجيه التعلم وتقويمه، وذلك من خلال بيئة (مدكور والعزب، ٢٠٢٠، ٣٦٢).
- مقدار الجهد المبذول من قبل المتعلمين في المشاركة في المهام، وتكوين ميول واتجاهات إيجابية نحو التعلم (الغندور ونصار، ٢٠٢١، ٥٧).

وفي ضوء ما سبق فالانخراط في التعلم يعبر عن مقدار الوقت والجهد الذي يبذله المتعلم في إنجاز المهام ومشاركته النشطة في حلها، وإظهار قدر كبير من الاهتمام بعملية التعلم، وما يصاحبها من انفعال وتفاعل إيجابي مع زملائه ومع معلمه، والتي تؤدي به إلى نتائج مساهمة في نجاحه.

ويُعرف إجرائيًا بأنه حالة ذهنية إيجابية تعبر عن اندماج تلميذ الصف الثاني الإعدادي في الأنشطة والمهام المطروحة من خلال بيئة تعلم تتطلب جهدًا وانتباهًا وتركيزًا عقليًا لإتقانها، ويمكن ملاحظة ذلك من خلال تركيز انتباه التلميذ، والتزامه بتنفيذ المهام المحددة، وإتباعه لتوجيهات المعلم، والمشاركة النشطة والاستمتاع بقضاء أكبر وقت ممكن في تعلم الوحدتين المختارتين.

مكونات الانخراط في التعلم:

تعددت الأدبيات التي ذكرت مكونات الانخراط في التعلم، منها Nasir& Hand; Manwaring (2017, 25) (2008, 155)؛ مدكور والعزب (٢٠٢٠، ٤٠٧- ٤٠٨) واتفقت جميعها على ثلاثة مكونات أساسية وهي:

▪المكون المعرفي (الانخراط المعرفي): هو قدرة المتعلم على تنفيذ مشاركات تعليمية بطريقة فعالة ومنظمة ذاتيًا تحتاج إلى الانتباه والتركيز، ويمكن أن تظهر في صور تفكير لفظي، والقدرة على طرح الأسئلة وتبرير الإجابات.

▪المكون الوجداني (الانخراط الوجداني): يتضمن الاستجابات العاطفية للمتعلم عندما يشارك في أنشطة التعليم والتي يمكن أن تظهر في صور حماس وتفاؤل وفضول واهتمام أثناء التعلم.

▪المكون السلوكي (الانخراط المهارى): يتضمن مدى مشاركة المتعلم في مهام التعلم من أنشطة أكاديمية واجتماعية وإثرائية، تظهر في صور جهد ومثابرة والعمل بجد واتباع التعليمات والتوجيهات.

وصنف أبو الرايات وخطاب (٢٠٢٠، ٦٧٤) الانخراط في التعلم كما يلي:

١) الانخراط المعرفي: يشمل عمليات الانتباه والتركيز أثناء التعلم واستخدام مهارات التفكير الرياضي أثناء التعلم وتنظيم المعلومات بطريقة فاعلة وتلخيص ما تم تعلمه.
٢) الانخراط الوجداني: يتضمن الشعور بمتعة التعلم والشعور بالكفاءة الذاتية الرياضية والرغبة في بذل الجهد والمثابرة في عملية التعلم.
٣) الانخراط المهارى: يتضمن مشاركة المتعلم في تنفيذ المهارات الرياضية المطلوبة والتفاعل الإيجابي مع المعلم وتلاميذه أثناء عملية التعلم.

وهناك علاقة بين الأنواع الثلاثة للانخراط، وأن الانخراط الوجداني والمعرفي يساهم في زيادة الانخراط السلوكي والمشاركة في الأنشطة، حيث إن المشاعر الإيجابية مهمة في الحفاظ على السلوك واستمراره. كما أن الانخراط يعبر عن جهد المتعلم واستثمار العمل، وإستراتيجيات التعلم التي يستخدمها، والاستعداد لبذل الجهد وفهم الأفكار المعقدة، ومشاعر المتعلمين تجاه الارتباط بالجامعة، وكيف يشعروا تجاه الأساتذة والأفراد الموجودة (Li& Lerner, 2013, 25).

وفي ضوء ما تقدم يمكن للمتعلم الشعور بالانخراط أثناء التعلم من خلال الانخراط المعرفي بالمثابرة في التعلم وتنفيذه لمشاركات تعليمية بطريقة فعالة ومنظمة ذاتيًا، أي أنه يركز على الاستثمار في التعلم، والانخراط السلوكي بمشاركة المتعلم في الأنشطة الصفية من خلال ملاحظة سلوكياتهم، حيث توجد سلوكيات للمتعلم تشير إلى اندماجه في التعلم، والانخراط الوجداني من خلال ردود الأفعال الوجدانية التي يصدرها داخل الفصل الدراسي، والتي تعمل على تكوين اتجاهاته وتفاعلاته مع الآخرين.

كيف يتحقق الانخراط في التعلم:

أشارت دراسة Parsons& Taylor (2011) إلى بعض المسلمات التعليمية التي إذا أخذها المعلم في الاعتبار حقق انخراط الطلاب بنشاط في التعلم وهي:

- **التعلم بلا حدود:** بمعنى حث الطلاب على أن يكون التعلم عملية مستمرة.
- **التعلم عملية شخصية:** بمعنى أن لكل متعلم خصائص واحتياجات، لذلك يجب تطبيق منهجيات مختلفة، من أجل الطلاب لمواصلة التعلم والانخراط فيه، فمن الأهمية بمكان تحديد نقاط القوة والضعف لكل طالب والتعامل مع كل منها على حدة.
- **التعلم عملية يحركها الطالب:** بمعنى أنه ينبغي أن يكون الطلاب مسئولين عن تعلمهم، ولذا يجب توفير تعلم تكيفي مع حاجات المتعلم والأهداف التعليمية.

وصنف مالك ورزق (٢٠١٩، ٣٤) العوامل التي تؤثر على انخراط المتعلمين في التعلم إلى ثلاثة مصادر هي:

عوامل مرتبطة بالمعلم: أسلوب تفاعل المعلم مع طلابه (التعزيز اللفظي، والتوجيه، والدعم، وتعبيرات الوجه، والثناء اللفظي).

عوامل مرتبطة بالطالب: الحالة الجسمية العاطفية، والعلاقات بالأقران.

عوامل مرتبطة بالمناهج ومصادر التعلم: مثل تعدد مصادر التعلم بحيث تتضمن التكنولوجيا الحديثة، والمهام التعليمية التي يكلف بها الطلاب ومدى صعوبتها ومدى اهتمام المتعلم بها وأن تكون ذات مغزى له.

وتم مراعاة العوامل السابقة لتحقيق انخراط التلاميذ في تعلم محتوى الدروس، الأمر الذي يساهم في قضاء التلاميذ وقت أطول في عملية التعلم.

أهمية الانخراط في تعلم الرياضيات: تتحدد أهمية الانخراط في التعلم فيما يلي:

- أنه يساهم في تشكيل وجدان التلاميذ، وينمي لديهم الكثير من جوانب التعلم الأخرى مثل مهارات التفكير، ومهارات حل المشكلات، ومهارات ما وراء المعرفة مثل التقويم الذاتي (علام، ٢٠١٨، ١١٩).
- أنه عامل رئيسي في النجاح الدراسي ويمكن من خلاله التنبؤ بالنجاح في التعلم، وفي الحياة العملية، والتكيف مع مشكلاتها(Gunuc, 2014, 220).
- أن التعلم يتحسن عندما يكون التلاميذ نشيطين ومهتمين وأن التعلم يصبح أكثر صعوبة عندما يشعر التلميذ بالملل (Brown ,2008,7).
- انخراط المتعلمين في مهمات التعلم تسمح لهم بالاستفادة بشكل كبير من العملية التعليمية، ويتوقع أن يكون تحصيلهم أعلى، واحتفاظ المتعلمون بالتعلم، وبالتالي زيادة رغبتهم واتجاههم نحو التعلم، وتحمل التحديات والعقبات التي يواجهونها، وتحسين قدرتهم على حل المشكلات(DeCristofaro et al, 2014, 47- 48).
- يساعد المتعلم على المثابرة واستخدامه لمهارات حل المشكلات، حيث إن المتعلم الذي لديه رغبة في الانخراط بمهمات التعلم لديه فرصة المشاركة في الأنشطة

الصفية، كما أنه يتمتع بالاهتمام نحو موضوع التعلم، كما أن لديه نوع من التحدي من خلال الاندماج في أنشطة متنوعة تتحدى قدراته (Klem& Connell, 2004, 675).

- أنه مفتاحًا لمعالجة عديد من المشكلات مثل تدني مستوى التحصيل الدراسي، ووجود مستويات عالية من الملل الأكاديمي لدى المتعلمين، وارتفاع مستوى التسويف الأكاديمي والتسرب الدراسي (Fredricks et al., 2004, 60).
- عاملًا رئيسًا في النجاح الدراسي، فعلى المدى القصير يمكن من خلاله التنبؤ بتعلم التلاميذ وتحصيلهم، وعلى المدى البعيد يمكن من خلاله التنبؤ بالنجاح في الحياة العملية والتكيف مع مشكلاتها والقدرة على حلها بأسلوب علمي (عبد المجيد، ٢٠١٤، ٥).
- مساعدة المتعلمين على الوصول إلى أقصى درجة ممكنة من الخبرات التعليمية عند المستويات التعليمية المختلفة، حيث إنه يهيئ مسارًا تسهم من خلاله دافعية التلميذ في التعلم (Jeff, 2015, 131).

والانخراط في التعلم مؤشرًا فاعلًا وعاملًا حاسمًا لبناء الفهم والمعرفة الجديدة وفي النجاح التعليمي، ويظهر ذلك في تعلم الهندسة من خلال انشغال المتعلم بأنشطة ومهام مرتبطة بتعلم محتوى الهندسة، والمشاركة الفعالة، فتفاعل التلميذ ومشاركته مع معلمه وزملائه يؤدي إلى نمو تفكيره واتجاهه الإيجابي نحوها مما يزيد من تحصيل المتعلمين.

ونظرًا لأهمية تنمية الانخراط في التعلم فقد سعت العديد من الدراسات لتنميته منها: دراسة خليفة وعيسى (٢٠١٨) التي استهدفت الكشف عن فعالية برنامج للتعليم المتمايز المحوسب في ضوء الذكاءات المتعددة وأساليب التعلم لتحسين الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية والانخراط في تعلم الرياضيات لدى التلاميذ الموهوبين ذوي صعوبات التعلم، وتوصلت نتائجها إلى وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي رتب درجات مقياس الانخراط في تعلم مادة الرياضيات لدى تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

ودراسة شومان (٢٠١٩) التي هدفت إلى معرفة فاعلية وحدة مقترحة في هندسة التاكسي لتنمية حل المشكلات والانخراط في التعلم لدى طلاب المرحلة الإعدادية، وتوصلت نتائجها إلى وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسط درجات مجموعة البحث لمقياس الانخراط في تعلم الرياضيات بين التطبيقين القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي، وأن الوحدة المقترحة تتصف بدرجة مناسبة من الفاعلية في تنمية الانخراط في التعلم لدى مجموعة البحث.

ودراسة أحمد (٢٠٢٠) التي هدفت إلى تقصي فاعلية وحدة مصوغة وفقًا لإستراتيجية الأبعاد السداسية (PDEOED) لتنمية التحصيل المعرفي والمهارات الحياتية والانخراط في تعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، وتوصلت نتائجها إلى وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلميذات مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لمقياس الانخراط في تعلم العلوم، لصالح المجموعة التجريبية، وأوصت بضرورة تزويد المحتوى بالأنشطة المتنوعة التي تتطلب من التلاميذ أثناء تنفيذها المشاركة الجماعية؛ مما يدفهم إلى الانخراط بهما، والنشاط أثناء تنفيذها.

ودراسة حسب (٢٠٢١) التي استهدفت معرفة فاعلية استخدام برنامج قائم على تطبيقات جوجل التعليمية لتدريس الجغرافيا في تنمية مهارات البحث الجغرافي والانخراط في التعلم لطلاب الصف الأول الثانوي، وأسفرت النتائج عن وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات البحث الجغرافي ومقياس الانخراط في التعلم لصالح المجموعة التجريبية.

ودراسة العشماوي (٢٠٢٢) التي هدفت إلى تصميم بيئة تعلم نقال قائمة على الدعم التعليمي بنمطيه (الواقع المعزز/ الواقع الافتراضي) وقياس فاعليتها في تنمية مهارات إنتاج عناصر التعلم الرقمية وانخراطهم في التعلم، وتوصلت نتائج البحث إلى فاعلية بيئة التعلم النقال القائمة على الدعم التعليمي من نمط الواقع المعزز مقارنة بالدعم التعليمي من نمط الواقع الافتراضي في تنمية المهارات إنتاج عناصر التعلم الرقمية وانخراطهم في التعلم.

العلاقة بين نموذج شوارتز ومهارات التفكير المنتج والانخراط في التعلم:

ذكرت دراسة الشيخ (٢٠١٧) أن نموذج شوارتز يسعى للارتقاء بفكر المتعلم ليصل به لمستوى التفكير الناقد والإبداعي من خلال دمج عدد من التقنيات والإستراتيجيات الفاعلة، وكذلك ينمي نموذج شوارتز مهارات التحليل، التنبؤ بالافتراضات، التفسير، التقويم، والقدرة على الاستنتاج.

وتضيف دراسة جناد وآخرون (٢٠١٩) أن نموذج شوارتز كنموذج حديث في التعليم، ويركز على أهمية الدافعية، وضرورة الاهتمام بها من قبل المعلمين، فدمج مهارات التفكير في محتوى المنهج وفق للنموذج يزيد من دافعية التعلم لدى المتعلمين، وبالتالي يؤدي إلى زيادة انخراط المتعلمين في التعلم.

ويمكن تحقيق انخراط التلاميذ في التعلم من خلال انغماسهم في أنشطة تتطلب مستويات عليا من النشاط العقلي بدلا من الاعتماد على الحفظ والاستظهار، والعمل

على إثراء البيئة التعليمية للتلاميذ وتشجيعهم على ممارسة المهام التي تتطلب دمج المعارف والمهارات معًا (Yang, 2011, 182).

وانخراط التلاميذ في التعلم يؤدي إلى جعل المتعلم نشط يتفاعل مع المحتوى والمتعلمين الآخرين، مما ينمي التفكير الناقد وحل المشكلات والحماس لدى التلاميذ أثناء أداء أنشطة التعلم يمكنهم من تحقيق أهداف أكثر صعوبة، وتنمية مهارات القرن الحادي عشر مثل التفكير الناقد والتواصل متعدد الجوانب والإبداع، وتشجيع التلاميذ على أن يكونوا مفكرين مبدعين لديهم القدرة على التعلم المستمر (Womble, 2018, 40- 41).

وفي ضوء ما سبق تتمثل العلاقة بين نموذج شوارتز ومهارات التفكير المنتج والانخراط نحو التعلم في أن:

- نموذج شوارتز يعتمد في خطواته التدريسية على التقصي والبحث والتساؤل وتحليل وتقييم المعلومات، وهذا يسهم في جعل المتعلم يفسر ويستنتج ويضع مجموعة من التساؤلات والافتراضات ثم يتم تقويمها ولعل هذا من شأنه ينمي التفكير بشكل ناقد، ثم يأتي بعد ذلك الوصول إلى إنتاج أكبر عدد من الأفكار لحل المشكلة، ثم تقييم الأفكار للوصول إلى فكرة أصيلة وحل إبداعي للمشكلة، هذا من دوره يسهم في تنمية التفكير الابداعي لدى المتعلمين؛ ومن هنا نجد أن نموذج شوارتز قد يسهم في تنمية مهارات التفكير المنتج.
- نموذج شوارتز يوجه تفكير المتعلم وجهده ووقته بشكل أفضل وتوسيع إدراكه وتنمية تفكيره وبذل الجهد، والتركيز في تنفيذ مهام التعلم، وتتوفر لديه الفرصة للاستفادة بشكل أكبر من المادة التي يعرضها المعلم، وتتوفر له فرصة أفضل للمشاركة في الأنشطة الصفية، وأن يكون مشاركًا فاعلًا في المواقف التعليمية متحملاً المسؤولية.

واستفاد البحث الحالي من إطاره النظري في تكوين خلفية نظرية عن متغيرات البحث وتحقيق تصور ذهني مناسب حول التفكير المنتج وكيفية تنميته، وكذلك الانخراط نحو التعلم وكيفية تنميته، والاطلاع على التصميم التجريبي المعتمد في الدراسات السابقة والتعرف على الأدوات التي اعتمدت عليها الدراسات وكيفية بنائها، والاستفادة مما ورد بنتائج بعض الدراسات السابقة في تفسير ومناقشة نتائج هذا البحث.

ثانياً: الإطار الميداني للبحث:

مواد وأدوات البحث:

أ) مواد البحث:

إعداد دليل المعلم: تم إعداد دليل للمعلم، ليمده بالإرشادات والتوجيهات، المتعلقة بالإجراءات التي ينبغي أن يتبعها عند تدريسه لمحتوى وحدتي "متوسطات المثلث

والمثلث متساوي الساقين" و"التباين" باستخدام نموذج شوارتز، وقد تم إعداد دليل المعلم ليتضمن العناصر التالية: مقدمة الدليل والأهداف العامة للوحدتين وأهداف الدرس في صورة إجرائية، والخطة الزمنية لتدريس الوحدتين، والوسائل والأنشطة المستخدمة في تنفيذ الدروس، والإجراءات التي يتبعها المعلم لتنفيذ الدرس وأساليب تقويم أداء التلاميذ.

إعداد أوراق عمل التلميذ: تم إعداد أوراق عمل للتلاميذ، وقد روعي أن تحفز تفكير التلاميذ وتثير اهتمامهم من خلال ممارستهم للأنشطة والمهام المطلوبة، وإتاحة الفرصة للتفكير والعمل بشكل فردي وفي مجموعات تعاونية، لكي تؤدي إلى تنمية مهارات التفكير المنتج والانخراط نحو التعلم.

التأكد من صلاحية دليل المعلم وأوراق عمل للتلاميذ: تم إعداد الدليل المعلم وأوراق عمل للتلاميذ في صورتهما الأولية ثم عرضهما على مجموعة من المحكمين المختصين [(١)]، وذلك للتحقق من مدى مناسبة الأهداف لكل درس، ومدى مناسبة عرض محتوى الدروس لمستوى التلاميذ، ومدى ملائمة الوسائل والأنشطة التعليمية والفترة الزمنية المحددة، والإجراءات التي يتبعها المعلم لتنفيذ الدرس، وأساليب التقويم لتحقيق الأهداف، وفى ضوء ذلك تم إجراء التعديلات التي أوصى بها المحكمون، وبعد ذلك أصبح دليل المعلم[(٢)] وأوراق عمل التلاميذ[(٣)] جاهزين للاستخدام في صورتهما النهائية.

ب) أدوات البحث:

١. إعداد اختبار مهارات التفكير المنتج:

من خلال الاطلاع على بعض الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت بناء اختبارات في مهارات التفكير المنتج منها دراسة عبد السميع ولاشين (٢٠١٢)، دراسة الأسمر (٢٠١٦)، ودراسة الشهري (٢٠١٨)، ودراسة البدري (٢٠١٩)، ودراسة جاد الحق (٢٠٢٠)، ودراسة أسود (٢٠٢١)، وتحليل المحتوى الوحدتين المختارتين تم إعداد اختبار مهارات التفكير المنتج، وتضمن إعداده الخطوات التالية:

أ- تحديد هدف الاختبار: هدف الاختبار إلى قياس مهارات التفكير المنتج في وحدتي "متوسطات المثلث والمثلث متساوي الساقين" و"التباين" لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

ب- تحديد مهارات التفكير المنتج التي يقيسها الاختبار: تم تحديد مهارات التفكير المنتج المستهدف تنميتها من خلال إعداد قائمة بمهارات التفكير المنتج في صورتها

---

(١) ملحق (١): السادة المحكمين.
(٢) ملحق (٢): دليل المعلم.
(٣) ملحق (٣): أوراق عمل التلميذ.

الأولية، ثم عرضها على مجموعة من المحكمين[٤]؛ للتأكد من مناسبتها، وتم إجراء التعديلات المطلوبة، وبذلك أصبحت في صورتها النهائية[٥] وتضمنت الصورة النهائية المهارات الرئيسة التالية: التنبؤ بالافتراضات- التفسير- الاستنباط- تقويم المناقشات والحجج- الطلاقة- المرونة- الأصالة.

ج- إعداد الصورة الأولية للاختبار: تم إعداد اختبار مهارات التفكير المنتج في صورته الأولية، وتكون من (٢١) سؤالاً تم توزيعهم على أبعاد الاختبار المستهدف قياسها، وقد تم مراعاة سلامة الصياغة اللغوية وأن تكون الأسئلة في مستوى التلاميذ، وترتبط بأهداف ومحتوى الوحدة المختارة، وأن تغطي مهارات التفكير المنتج المحددة مسبقًا.

صياغة مفردات الاختبار: تم إعداد الاختبار بحيث يتكون من الأسئلة التي تحقق قياس كل بعد من الأبعاد السابقة، ومنها أسئلة تم صياغتها في صورة الاختيار من متعدد وهي خاصة بمفردات المهارات التالية: التنبؤ بالافتراضات، التفسير- الاستنباط- تقويم المناقشات والحجج، وأسئلة تم صياغتها في صورة أسئلة مقالية ذات النهاية المفتوحة وهي خاصة بمفردات مهارات الطلاقة والمرونة والأصالة.

د- تعليمات الاختبار: تم مراعاة أن تكون تعليمات الاختبار واضحة ومحددة، وتوجه التلاميذ لقراءة كل سؤال بعناية ودقة، وتوضيح كيفية الإجابة عن الأسئلة، وتم أخذ الخمس دقائق الأولى من الاختبار من أجل تذكرة التلاميذ بالتعليمات.

هـ - حساب صدق مفردات الاختبار: للتأكد من صدق الاختبار من خلال:

صدق المحكمين: تم عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين، وذلك بهدف إبداء الرأي حول أسئلة الاختبار وذلك لمراجعته من خلال مطابقته لأهدافه، ودقة صياغة فقراته وصلاحية كل سؤال لقياس المهارة المقصودة، وكذلك مناسبة الفقرات لمستويات التلاميذ، وتم إجراء التعديلات اللازمة في بعض أسئلة الاختبار بحذف أحد الأسئلة، حتى أصبح الاختبار مكونًا من (٢٠) مفردة.

الاتساق الداخلي: حيث تم حساب الاتساق الداخلي لأبعاد (مهارات) الاختبار عن طريق إيجاد معامل ارتباط كل بعد بالدرجة الكلية للاختبار وفق معامل الارتباط لبيرسون، ويوضح الجدول التالي معامل الارتباط لكل بعد من أبعاد الاختبار.

(٤) ملحق (١): السادة المحكمين.
(٥) ملحق (٤): قائمة بمهارات التفكير المنتج.

جدول (١) معامل الارتباط للاختبار ككل ولكل بعد على حدة

م	البعد	معامل الارتباط
١	التنبؤ بالافتراضات	٠.٨٧٥
٢	التفسير	٠.٧٨٣
٣	الاستنباط	٠.٥٥٥
٤	تقويم المناقشات والحجج	٠.٧٠٤
٥	الطلاقة	٠.٨٢
٦	المرونة	٠.٨٠١
٧	الأصالة	٠.٨٠٩

ويوضح الجدول السابق أن معاملات الارتباط بين كل بُعد من أبعاد الاختبار والاختبار ككل دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠١)، وهذا يعني أن أبعاد الاختبار متسقة، وأن الاختبار ككل على مستوى عال من الاتساق.

و- التجربة الاستطلاعية للاختبار: تم تطبيق الاختبار استطلاعياً على مجموعة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بلغت (٣٢) تلميذاً وتلميذة (من غير عينة البحث الأساسية) بمدرسة موشا الإعدادية الجديدة التابعة لإدارة أسيوط التعليمية وكان الهدف من التجربة:

- **تحديد زمن الاختبار:** تم حساب زمن الاختبار الذي استغرقه تلاميذ المجموعة التي أجريت عليها التجربة الاستطلاعية، ثم حساب متوسط زمن الاختبار، وكان (٨٥) دقيقة تقريباً.
- **حساب ثبات مفردات الاختبار:** تم استخدام معامل ألفا كرونباخ لإيجاد معامل الثبات لاختبار ككل باستخدام برنامج **SPSS V.20**، وكانت معاملات الثبات مناسبة، ويوضح الجدول التالي تلك المعاملات.

جدول (٢) معامل الثبات لاختبار مهارات التفكير المنتج ككل ولكل بعد على حده

م	البعد	معامل الثبات
١	التنبؤ بالافتراضات	٠.٧٧
٢	التفسير	٠.٨٢٢
٣	الاستنباط	٠.٧٢٩
٤	تقويم المناقشات والحجج	٠.٨٠٦
٥	الطلاقة	٠.٧٦٢
٦	المرونة	٠.٧٠
٧	الأصالة	٠.٧٤٦
	الاختبار ككل	٠.٩٢٢

ز- الصورة النهائية للاختبار[٦]**:** تم إجراء التعديلات اللازمة في ضوء أراء المحكمين وأصبح الاختبار في صورته النهائية، حيث اشتمل على (٢٠) سؤالًا تقيس مهارات التفكير المنتج المستهدف قياسها موضحة بالجدول التالي:

جدول (٣) مواصفات مهارات التفكير المنتج

م	مهارات التفكير المنتج		أرقام الأسئلة	عدد الأسئلة
١	مهارات التفكير الناقد	التنبؤ بالافتراضات	١، ٢، ٣	٣
٢		التفسير	٤، ٥، ٦	٣
٣		الاستنباط	٧، ٨، ٩	٣
٤		تقويم المناقشات والحجج	١٠، ١١، ١٢	٣
٥	مهارات التفكير الإبداعي	الطلاقة	١٣، ١٤، ١٥	٣
٦		المرونة	١٦، ١٧، ١٨	٣
٧		الأصالة	١٩، ٢٠	٢
		المجموع	١-٢٠	٢٠

ح- تحديد درجات اختبار مهارات التفكير المنتج: تم تصحيح اختبار التفكير المنتج وفق للخطوات التالية:

بالنسبة لبعد مهارات التفكير الناقد: تم توزيع الدرجات على المفردات كما يلي:

تم إعطاء لكل مفردة يجيب عنها التلميذ إجابة صحيحة درجة واحدة وصفرًا إذا كانت الإجابة خاطئة، وبذلك تكون الدرجة النهائية للمهارات التفكير الناقد (١٢ درجات).

بالنسبة لبعد مهارات التفكير الإبداعي: تم توزيع الدرجات على المفردات كما يلي:

الطلاقة: تم إعطاء الدرجة طبقًا لعدد الاستجابات التي يكتبها كل تلميذ منفردًا بواقع درجة واحدة لكل استجابة بعد حذف الاستجابات المكررة.

المرونة: تم إعطاء الدرجة طبقًا لعدد المرات التي حل بها التلميذ المسألة بطرق متنوعة بواقع درجة واحدة لكل طريقة.

الأصالة: تقاس بقدرة التلميذ على إنتاج إجابات غير شائعة بالنسبة لبقية التلاميذ داخل حجرة الدراسة، وتكون درجة الأصالة مرتفع إذا كان تكرارها قليلًا، وقد تم اتباع معيار خير الله (١٩٨١، ١٣) لحساب درجة الأصالة كما يلي:

جدول (٤) كيفية تقدير درجة الأصالة

نسبة تكرار الإجابة	١-٩ %	١٠%-	٢٠%-	٣٠%-	٤٠%-	٥٠%-	٦٠%-	٧٠%-	٨٠%-	٩٠%-
الدرجة	١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١

ب- إعداد مقياس الانخراط نحو التعلم:

[٦] ملحق (٥): اختبار مهارات التفكير المنتج.

من خلال الاطلاع على بعض الدراسات والبحوث التي تناولت إعداد مقياس للانخراط في التعلم مثل دراسة Gunuc (2014)، ودراسة Chenoby (2014)، ودراسة شومان (٢٠١٩)، ودراسة أحمد (٢٠٢٠)، ودراسة أبو الرايات وخطاب (٢٠٢٠)، ودراسة الغندور ونصار (٢٠٢١)، ودراسة العشماوي (٢٠٢٢) تم إعداد المقياس، وتضمن إعداده الخطوات التالية:

أ- الهدف من المقياس: يهدف هذا المقياس إلى قياس الانخراط في التعلم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي أثناء قيامهم بالمهام الموكلة إليهم.

ب- تحديد أبعاد مقياس الانخراط نحو التعلم المراد قياسها: من خلال الاطلاع على بعض الدراسات والبحوث التي تناولت الانخراط في التعلم، تم تحديد أبعاد المقياس وهم الانخراط المعرفي والانخراط السلوكي والانخراط الوجداني.

ج- إعداد الصورة الأولية للمقياس: تم إعداد مقياس الانخراط في التعلم في صورته الأولية، واشتمل على ثلاثة أبعاد موزعة على (٣٨) مفردة، وهما:

البعد الأول: الانخراط المعرفي وبلغت عدد فقراته (١٣) فقرة.

البعد الثاني: الانخراط السلوكي وبلغت عدد فقراته (١٢).

البعد الثالث: الانخراط الوجداني وبلغت عدد فقراته (١٣).

وبالتالي بلغ عدد فقرات المقياس الكلي (٣٨) فقرة.

د- تعليمات المقياس: تم مراعاة عند كتابة تعليمات المقياس أن تكون واضحة ومحددة، وتم أخذ الخمس دقائق الأولى من المقياس من أجل تذكرة التلاميذ بالتعليمات.

هـ - صدق المقياس: للتأكد من صدق المقياس تم من خلال:

صدق المحكمين: تم عرض المقياس على مجموعة من المحكمين، وإجراء التعديلات في ضوء ملاحظتهم، وبهذا أصبح المقياس في صورته النهائية صالحة للتطبيق، ومكون من (٣٦) مفردة.

صدق الاتساق الداخلي: تم حساب الاتساق الداخلي لأبعاد المقياس عن طريق إيجاد معامل ارتباط كل بعد بالدرجة الكلية للمقياس وفق معامل الارتباط لبيرسون، ويوضح الجدول (٥) معامل الارتباط لكل بعد من أبعاد المقياس.

جدول (٥) معامل الارتباط بين كل بُعد من أبعاد المقياس والدرجة الكلية له

م	البعد	معامل الارتباط
١	الانخراط المعرفي	٠.٦٠٦
٢	الانخراط السلوكي	٠.٨٤٢
٣	الانخراط الوجداني	٠.٨٨٣

ويوضح الجدول (٥) أن معاملات الارتباط بين كل بُعد من أبعاد المقياس والمقياس ككل دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠١)، وهذا يعني أن أبعاد المقياس متسقة، وأن المقياس ككل على مستوى عال من الاتساق.

و- **التجربة الاستطلاعية للمقياس**: تم تطبيق المقياس استطلاعياً على مجموعة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادية بلغت (٣٢) تلميذاً وتلميذة (من غير عينة البحث الأساسية) بمدرسة موشا الإعدادية الجديدة التابعة لإدارة أسيوط التعليمية وكان الهدف من التجربة:

- **تحديد زمن المقياس:** تم حساب زمن المقياس برصد الزمن الذي استغرقه كل تلميذ من تلاميذ المجموعة التي أجريت عليها التجربة الاستطلاعية، ثم حساب متوسط زمن المقياس وكان (٤٥) دقيقة تقريباً.
- **حساب ثبات المقياس:** تم استخدام معامل ألفا كرونباخ لإيجاد معامل الثبات للمقياس ككل ولكل بعد على حدة باستخدام برنامج **SPSS V(20)**، وكانت معاملات الثبات مناسبة، ويوضح الجدول (٦) تلك المعاملات.

جدول (٦) معامل الثبات لكل بعد على حدة لمقياس الانخراط في التعلم وللمقياس ككل

م	البعد	معامل الثبات
١	الانخراط المعرفي	٠.٧٧٢
٢	الانخراط السلوكي	٠.٧٥٩
٣	الانخراط الوجداني	٠.٧٢
	المقياس ككل	٠.٨٥٢

ز- **الصورة النهائية للمقياس**[٧]**:** تم إجراء التعديلات اللازمة في ضوء آراء المحكمين وأصبح المقياس في صورته النهائية، مشتملاً على (٣٦) مفردة. موضحة بالجدول (٧):

جدول (٧) أبعاد المقياس وأرقام المفردات لكل بعد

م	البعد	أرقام المفردات	عدد المفردات
١	الانخراط المعرفي	١-١٢	١٢
٢	الانخراط السلوكي	١٣-٢٤	١٢
٣	الانخراط الوجداني	٢٥-٣٦	١٢
	إجمالي عدد المفردات		٣٦

(١) ملحق (٦): مقياس الانخراط نحو التعلم.

ح- تحديد درجات المقياس: يتكون المقياس من (٣٦) عبارة، وتنقسم درجة الموافقة على كل عبارة من العبارات من (١- ٣) درجات وأمام كل منها استجابات هي (دائماً- أحياناً- أبدًا)، وكانت الدرجة الكلية للمقياس (١٠٨) درجة.

ضبط المتغيرات قبل تنفيذ تجربة البحث:

١. **العمر الزمني:** تم مراعاة تقارب العمر الزمني لتلاميذ مجموعتي البحث عند اختيارها، بلغ متوسط أعمار كل مجموعة ما بين (١٣- ١٤) سنة، وبذلك يكون تم ضبط المتغير الزمني من خلال الاطلاع على السجلات بالمدرسة.

٢. **المستوى الاجتماعي والاقتصادي:** تم اختيار مجموعتي البحث من نفس المدرسة الحكومية حيث إنها لا تراعى في توزيع التلاميذ على الفصول عند بدء العام الدراسي أي اعتبارات اجتماعية أو اقتصادية، والتي لا تشترط لقبول التلاميذ بها أي مستوى اجتماعي أو اقتصادي معين.

٣. **الجنس:** تم اختيار مجموعتي البحث من مدرسة مشتركة (بنين – بنات) يراعى في توزيع تلاميذها على الفصول التساوي بين الجنسين قدر الإمكان.

٤. **القائم بالتدريس:** تم اختيار معلم للقيام بالتدريس للمجموعة التجريبية باستخدام نموذج شوارتز ومعلم آخر للتدريس للمجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة، وتم مراعاة أن يحملان نفس المؤهل العلمي ومتساويان في عدد سنوات الخبرة تقريباً.

٥. **تجانس مجموعتي البحث:**

(٥-١) اختبار مهارات التفكير المنتج (التطبيق القبلي لاختبار مهارات التفكير المنتج): للتأكد من تكافؤ المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات تلاميذ المجموعتين (الضابطة- التجريبية) في التطبيق القبلي للاختبار، ثم حساب قيمة "ت" للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين، والدلالة الإحصائية، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٨): دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين (الضابطة - التجريبية) في التطبيق القبلي لاختبار مهارات التفكير المنتج

م	الاختبار	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة "ت" المحسوبة	مستوى الدلالة
١	التنبؤ بالافتراضات	الضابطة	٣٥	١.٠٢٨٦	٠.٦٦٤	٦٦	٠.٦٠٣	غير دال عند مستوى (٠.٠٥)
		التجريبية	٣٣	١.١٢١	٠.٦٠٠			
٢	التفسير	الضابطة	٣٥	١.١٧١	٠.٥٦٨	٦٦	٠.١٣٨	غير دال عند مستوى (٠.٠٥)
		التجريبية	٣٣	١.١٥٢	٠.٦١٩			
٣	الاستنباط	الضابطة	٣٥	١.٠٨٦	٠.٧٩	٦٦	٠.١٤٣	غير دال عند مستوى (٠.٠٥)
		التجريبية	٣٣	١.٠٦١	٠.٦٥٩			
٤	تقويم المناقشات	الضابطة	٣٥	١.٢	٠.٥٨٤	٦٦	٠.٢٩٢	غير دال عند مستوى

م	الاختبار	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة "ت" المحسوبة	مستوى الدلالة
	والحجج	التجريبية	٣٣	١.٢٤٢	٠.٦١٤			(٠.٠٥)
٥	الطلاقة	الضابطة	٣٥	٣.١٧١	٠.٧٤٧	٦٦	٠.٢٨٦	غير دال عند مستوى (٠.٠٥)
		التجريبية	٣٣	٣.١٢١	٠.٦٩٦			
٦	المرونة	الضابطة	٣٥	٢.٩٤٣	٠.٨٠٢	٦٦	٠.١٤٨	غير دال عند مستوى (٠.٠٥)
		التجريبية	٣٣	٢.٩٧	٠.٦٨٤			
٧	الأصالة	الضابطة	٣٥	٢.٠٨٦	٠.٧٤٣	٦٦	٠.١٩٧	غير دال عند مستوى (٠.٠٥)
		التجريبية	٣٣	٢.١٢١	٠.٧٣٩			
	الاختبار ككل	الضابطة	٣٥	١٢.٦٨٦	٣.٣٧٦	٦٦	٠.١٢٨	غير دال عند مستوى (٠.٠٥)
		التجريبية	٣٣	١٢.٧٨٨	٣.١٧٠			

من خلال الجدول السابق يتضح: لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة الضابطة والتجريبية في كل مهارة من مهارات التفكير المنتج، والاختبار ككل في التطبيق القبلي، مما يدل على تكافؤ المجموعتين في الاختبار.

(٥-٢) مقياس الانخراط في التعلم (التطبيق القبلي لمقياس الانخراط في التعلم):
للتأكد من تكافؤ المجموعتين الضابطة والتجريبية في المقياس، تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات تلاميذ المجموعتين (الضابطة- التجريبية) في التطبيق القبلي للمقياس، ثم حساب قيمة "ت" للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين، والدلالة الإحصائية، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٩): دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين (الضابطة - التجريبية) في التطبيق القبلي لمقياس الانخراط في التعلم

م	المقياس	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة "ت" المحسوبة	مستوى الدلالة
١	الانخراط المعرفي	الضابطة	٣٥	١٥.٣١٤	٢.٥١٨	٦٦	٠.١٣٠	غير دال عند مستوى (٠.٠٥)
		التجريبية	٣٣	١٥.٣٩٤	٢.٥٤٩			
٢	الانخراط السلوكي	الضابطة	٣٥	١٥.٢٥٧	٢.٠٤٩	٦٦	٠.١٤٩	غير دال عند مستوى (٠.٠٥)
		التجريبية	٣٣	١٥.٣٣٣	٢.١٦			
٣	الانخراط الانفعالي	الضابطة	٣٥	١٥.٣٧١	١.٦٦٤	٦٦	٠.١٧٧	غير دال عند مستوى (٠.٠٥)
		التجريبية	٣٣	١٥.٣٠٣	١.٥١			
	المقياس ككل	الضابطة	٣٥	٤٥.٩٤٢	٥.٠٥٨	٦٦	٠.٠٧١	غير دال عند مستوى (٠.٠٥)
		التجريبية	٣٣	٤٦.٠٣	٥.٠٧١			

من خلال الجدول السابق يتضح: لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة الضابطة والتجريبية في كل بعد من أبعاد

الانخراط في التعلم، والمقياس ككل في التطبيق القبلي، مما يدل على تكافؤ المجموعتين في المقياس.

تنفيذ تجربة البحث: بعد اختيار مجموعة البحث وضبط المتغيرات غير التجريبية تم إجراء الخطوات التالية:

- عقد عدة لقاءات مع معلم مجموعة البحث لشرح الهدف من التجربة وخطواتها، وشرح كيفية تدريس الوحدتين باستخدام نموذج شوارتز من خلال الاستعانة بدليل المعلم المعد لذلك وأوراق عمل التلميذ.
- حضور بعض الحصص مع تلاميذ المجموعة التجريبية؛ لشرح الهدف من تجربة البحث، والطلب من التلاميذ التعاون مع المعلم أثناء تجربة البحث.
- تطبيق اختبار مهارات التفكير المنتج ومقياس الانخراط نحو التعلم تطبيقاً قبليًا على المجموعة قبل البدء في تدريس الوحدتين.
- تجهيز الأدوات والوسائل والأنشطة التي تم الاستعانة بها في تنفيذ الدروس وتسليمها إلى المعلم قبل البدء في تنفيذ التجربة.
- تدريس دروس الوحدتين باستخدام نموذج شوارتز للمجموعة التجريبية، والطريقة المعتادة للمجموعة الضابطة، ثم تطبيق أداتي البحث بعديًا على المجموعتين، ثم تم معالجة هذه البيانات إحصائيًا باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS V(20.

زمن التجربة: تم التزام مجموعتي البحث بنفس الجدول الزمني المقرر من وزارة التربية والتعليم لعام ٢٠٢١/ ٢٠٢٢م.

عرض نتائج البحث وتفسيرها ومناقشتها:

١. اختبار صحة الفرض الأول: للتأكد من صحة نتائج الفرض الأول والذي ينص على **"لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المنتج"**، تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات تلاميذ المجموعتين في التطبيق البعدي للاختبار ككل، وكذلك لكل مهارة من مهاراته، ثم حساب قيمة "ت" للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين للاختبار، وكذلك اختبار الدلالة الإحصائية وقيمة حجم الأثر، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (١٠) دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين (الضابطة - التجريبية) في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المنتج وحجم التأثير (قيمة مربع (η2)) وقوة التأثير(d)

م	الاختبار	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة "ت" المحسوبة	مستوى الدلالة	قيمة (η^2)	قيم(d)	حجم الأثر
١	التنبؤ بالافتراضات	الضابطة	٣٥	١.٢٢٩	٠.٩٧٣	٦٦	٥.٨٨٨	دال عند مستوى (٠.٠١)	٠.٣٤٤	١.٤٥٠	كبير
		التجريبية	٣٣	٢.٤٢٤	٠.٦٦٣						
٢	التفسير	الضابطة	٣٥	١.٣٤٣	٠.٩٣٨	٦٦	٥.٤٣٧	دال عند مستوى (٠.٠١)	٠.٣٠٩	١.٣٣٨	كبير
		التجريبية	٣٣	٢.٣٦٤	٠.٥٤٩						
٣	الاستنباط	الضابطة	٣٥	١.٢٥٧	٠.٨٨٦	٦٦	٤.٩٩٦	دال عند مستوى (٠.٠١)	٠.٢٧٤	١.٢٣٠	كبير
		التجريبية	٣٣	٢.٣٣٣	٠.٩٠٠						
٤	تقويم المناقشات والحجج	الضابطة	٣٥	١.٣٧١	٠.٨٤٣	٦٦	٥.٧٠٢	دال عند مستوى (٠.٠١)	٠.٣٣٠	١.٤٠٤	كبير
		التجريبية	٣٣	٢.٣٩٤	٠.٦٠٩						
٥	الطلاقة	الضابطة	٣٥	٣.٢٢٩	٠.٩١٠	٦٦	٤.٦٩٨	دال عند مستوى (٠.٠١)	٠.٢٥١	١.١٥٧	كبير
		التجريبية	٣٣	٤.٤٥٥	١.٢٢٧						
٦	المرونة	الضابطة	٣٥	٣.٠٥٧	٠.٩٩٨	٦٦	٤.٨٥	دال عند مستوى (٠.٠١)	٠.٢٦٣	١.١٩٤	كبير
		التجريبية	٣٣	٤.٢٧٣	١.٠٦٩						
٧	الأصالة	الضابطة	٣٥	٢.٢	١.٠٥٢	٦٦	٣.٩٦١	دال عند مستوى (٠.٠١)	٠.١٩٢	٠.٩٧٥	كبير
		التجريبية	٣٣	٣.٢٤٢	١.١١٩						
	الاختبار ككل	الضابطة	٣٥	١٣.٦٨٦	٢.٦٧٦	٦٦	١٠.٠٧٥	دال عند مستوى (٠.٠١)	٠.٦٠٦	٢.٤٨٠	كبير
		التجريبية	٣٣	٢١.٤٨٥	٣.٦٥٨						

من خلال الجدول السابق يتضح أنه: يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لكل مهارة من مهارات التفكير المنتج، والاختبار ككل لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية، ويعود ذلك لاستخدام نموذج شوارتز في تدريس الوحدتين المختارتين، وكذلك يتضح أيضًا أن لاستخدام نموذج شوارتز له تأثير كبير في تنمية مهارات التفكير المنتج لتلاميذ المجموعة التجريبية، وبذلك تم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل وهو **"يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المنتج لصالح المجموعة التجريبية"**، وهذا يجيب على السؤال الأول للبحث، وتتفق نتيجة هذا البحث مع دراسة هاني (٢٠١٧)،

ودراسة عبد الفتاح (٢٠١٨)، ودراسة البدرى (٢٠١٩)، ودراسة الخزاعلة وآخرون (٢٠٢٠)، ودراسة عبدالحميد وشافعي (٢٠٢١)، ودراسة سليمان (٢٠٢١).

٢. **اختبار صحة الفرض الثاني:** للتأكد من صحة نتائج الفرض الثاني والذي ينص على **"لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الانخراط في التعلم "**، تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات تلاميذ المجموعتين (الضابطة - التجريبية) في التطبيق البعدي للمقياس ككل، وكذلك لكل بعد من أبعاده، ثم حساب قيمة "ت" للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين للمقياس، وكذلك اختبار الدلالة الإحصائية، وقيمة حجم الأثر، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (١١) دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين (الضابطة - التجريبية) في التطبيق البعدي لمقياس الانخراط في التعلم وحجم التأثير (قيمة مربع (2η)) وقوة التأثير(d)

م	المقياس	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة "ت" المحسوبة	مستوى الدلالة	قيمة (η^2)	قيم(d)	حجم الأثر
١	الانخراط المعرفي	الضابطة	٣٥	١٥.٤	٢.٤٥٢	٦٦	١٣.٥٣٨	دال عند مستوى (٠.٠١)	٠.٧٣٥	٣.٣٣٣	كبير
		التجريبية	٣٣	٢٦.٨٧٩	٤.٣٣٦						
٢	الانخراط السلوكي	الضابطة	٣٥	١٥.٣٤٣	١.٨١٤	٦٦	١٢.٧٤٤	دال عند مستوى (٠.٠١)	٠.٧١١	٣.١٣٧	كبير
		التجريبية	٣٣	٢٧.٠٣	٥.٠٩٦						
٣	الانخراط الانفعالي	الضابطة	٣٥	١٥.٤٢٩	١.٥٥٩	٦٦	١٤.٤٥٦	دال عند مستوى (٠.٠١)	٠.٧٦٠	٣.٥٥٩	كبير
		التجريبية	٣٣	٢٦.٣٣٣	٤.١٦٦						
	المقياس ككل	الضابطة	٣٥	٤٦.١٧١	٤.٦٧٥	٦٦	١٥.٨٤٨	دال عند مستوى (٠.٠١)	٠.٧٩٢	٣.٩٠٢	كبير
		التجريبية	٣٣	٨٠.٢٤٢	١١.٧٧٧						

من خلال الجدول السابق يتضح أنه: يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لكل بعد من أبعاد الانخراط في التعلم، وللمقياس ككل لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية، ويعود ذلك لاستخدام نموذج شوارتز في تدريس الوحدتين المختارتين، وكذلك يتضح أيضًا أن نموذج شوارتز له تأثير كبير في تنمية الانخراط في التعلم لتلاميذ المجموعة التجريبية، وبذلك تم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل وهو **"يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الانخراط في التعلم لصالح المجموعة التجريبية"**، وهذا يجيب على السؤال الثاني للبحث. وتتفق نتيجة هذا البحث مع دراسة Kwan (2015)، ودراسة الحلفاوى (٢٠١٨)، ودراسة

إسماعيل (٢٠١٩)، ودراسة أحمد (٢٠٢٠)، ودراسة أبو الرايات وخطاب (٢٠٢٠)، ودراسة الغندور ونصار (٢٠٢١).

تفسير النتائج:

بينت نتائج البحث ارتفاع أداء تلاميذ المجموعة التجريبية في اختبار مهارات التفكير المنتج ومقياس الانخراط في التعلم مقارنة بتلاميذ المجموعة الضابطة، وذلك يرجع إلى أن:

- طبيعة النموذج ومدى ارتباط خطواته بمهارات التفكير جعلت التلاميذ أكثر انتباهاً وتركيزاً من خلال تحفيزهم ووضعهم في مواقف تفكيرية متنوعة تتطلب المشاركة في الإجابة عن المهام المطروحة، ومن ثم توليد أكبر قدر من الحلول التي تقودهم إلى الوصول إلى حل إبداعي وأصيل حول المشكلة، وجعلهم أكثر وعيًا بعمليات تفكيرهم، وهذا يؤدي إلى تنمية مهارات التفكير الناقد والإبداعي.
- استخدام النموذج أسهم في توسيع البنية المعرفية للتلاميذ، ومكنهم من تحسين جوانب التعلم المختلفة لهذه الدروس، لعدم الاكتفاء بالحلول السطحية البسيطة، وعزز لديهم الرغبة والانخراط في معالجة المواقف المعروضة من خلال تفحصها وتحليلها من عدة اتجاهات للخروج عن الطرائق التقليدية في التفكير، ولذلك فتح الطريق أمام قدراتهم الإبداعية للظهور.
- النموذج أدى إلى زيادة مشاركة وانخراط التلاميذ في التعلم لما يتضمن من تشويق وإثارة للتفكير، حيث ظهرت دافعية المتعلمين أثناء تنفيذ المهام للدروس المدمجة بمهارات التفكير مما أدى إلى فهم واستيعاب التلاميذ لهذه الدروس، وبالتالي التمكن من المحتوى المعرفي للدروس، ونقل أثر التعلم لمواقف مشابهة وفي دروس أخرى من مقرراتهم الدراسية.
- ما يتضمنه دليل المعلم من تقديم المحتوى بصورة منتظمة وجذابة وشيقة وأنشطة استقصائية ومهام تتميز بالتنوع والشمولية والتدرج مع بعضها البعض ساعدت على استثارة أذهان التلاميذ وفتح المشاركة والمناقشات الجديدة بين المتعلمين ومعلمهم، وتحويل عملية التعلم إلى عملية ممتعة للتلاميذ تزيد من دافعيتهم وتجعلهم أكثر مشاركة في العملية التعليمية.
- الأجواء التعليمية الجيدة داخل الفصل هيأت الفرصة للتلاميذ لتقديم أفضل ما لديهم، وقد أسهم ذلك في استخدام التنبؤات لاستنباط الأفكار الهندسية، ثم تفسير تلك التنبؤات والتوقعات الموجودة لديهم للوصول إلى الحل الصحيح أثناء تنفيذ الأنشطة، والاهتمام بموضوعات التعلم والإصرار على الاستمرار في المناقشات للوصول إلى النتاجات الإبداعية.

- ساهم المعلم في تنمية قدرة التلاميذ على حل الأنشطة والمهام الهندسية وإعطاء الحرية الكاملة للتفكير والتعبير عن الرأي، وتعلم الخبرات الجديدة التي أدت إلى تطوير الثقة بالنفس لدى المتعلمين بحيث يتعلم التلاميذ اختيار الحل المناسب من تلقاء أنفسهم، مما سمح لهم بممارسة مهارات التقصي والبحث وفحص المعطيات والتساؤل والاستنتاج والتفسير؛ فساعد ذلك على تنمية مهارات التفكير المنتج لدى التلاميذ، كما خلق المعلم جو تعليمي أكثر تركيزًا من خلال إتاحة الفرصة للتفاعل وتحفيزهم للمشاركة في الاجابات مما يجعلهم في حالة تفاعل إيجابي بصورة دائمة، كما قدم المعلم ردود فعل فورية ومستمرة على آراء وأفكار التلاميذ.

التوصيات:

في ضوء ما توصل له البحث من نتائج يوصي بما يلي:

- ضرورة عقد دورات تدريبية وورش عمل لمعلمي الرياضيات؛ لتدريبهم على استخدام نموذج شوارتز في تدريس الرياضيات وزيادة وعيهم بمهارات التفكير المنتج.
- ضرورة الاستفادة من والأدوات والمواد البحثية التي أُعدت في هذا البحث في تعليم التلاميذ وتنمية مهاراتهم، وأيضًا في تقويم مستوهم، وتوفير اختبارات للتفكير المنتج في الرياضيات، ومقاييس للانخراط في التعلم في جميع المراحل التعليمية لاستفادة منها.
- ضرورة إعادة النظر في محتوى مناهج الرياضيات بحيث تساهم موضوعاته في تنمية مهارات التفكير المنتج ويتضمن المحتوى وحدات تعليمية يتم تعليمها باستخدام نموذج شوارتز.

البحوث المقترحة:

في ضوء ما توصل له البحث من توصيات يقترح ما يلي:

- دراسة أثر برنامج قائم على نموذج شوارتز في تنمية مهارات التفكير التحليلي وحل المشكلات الإبداعية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.
- دراسة أثر نموذج شوارتز في تنمية عادات العقل واتخاذ القرار الإبداعي لدى تلاميذ المرحلة الثانوية.
- دراسة أثر برنامج قائم على نموذج شوارتز في تنمية مهارات التفكير الاستنتاجي والفهم العميق للرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

مراجع البحث:

١. أبو الرايات، علاء المرسى وخطاب، أحمد علي. (٢٠٢٠). فاعلية استراتيجية دورة التعلم الخماسية المدعومة بالويب كويست في تنمية بعض الممارسات الرياضية والانخراط في التعلم لدى طلاب المرحلة الإعدادية. *مجلة كلية التربية بالمنصورة*. كلية التربية- جامعة المنصورة. ١٠٩(٢)، ٦٤٧- ٧٠١.

٢. أبو بكر، مصطفى حفيضه وعبد العزيز، أسماء حمزة. (٢٠١٩). دور استراتيجيات التنظيم الدافعي ونمط المعالجة العميق والسطحي للمعلومات في الانخراط في التعلم :اختبار الدور الوسطي والمعدل لإدارة الجهد. *المجلة المصرية للدراسات النفسية*. الجمعية المصرية للدراسات النفسية. ٢٩(١٠٣)، أبريل، ٢٩١- ٣٧٦.

٣. أبو يوسف، وائل رمضان. (٢٠١٨). التفاعل بين نمط اكتشاف مقاطع الفيديو (موجه- غير موجه) ببيئة الواقع المعزز ومستوى القدرة على تحمل الغموض وأثرهما على التحصيل المعرفي والانخراط في التعلم. *تكنولوجيا التربية - دراسات وبحوث*. الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية. (٣٥)، أبريل، ٧٣- ١٣٩.

٤. أحمد، سامية جمال. (٢٠٢٠). وحدة مصوغة وفقا لاستراتيجية الأبعاد السداسية PDEOED لتنمية التحصيل المعرفي والمهارات الحياتية والانخراط في تعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. *مجلة البحث العلمي في التربية*. كلية التربية- جامعة عين شمس، ٢١(٤)، أبريل، ٢١٠- ٢٣٥.

٥. أحمد، صفاء محمد. (٢٠٢١). استخدام نموذج شوارتز في تدريس اللغة العربية لتنمية مهارات القراءة التأملية وعادات العقل لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة البحث العلمي في التربية*. جامعة عين شمس - كلية البنات للآداب والعلوم والتربية. ٢٢ (٥)، ٢٣٥- ٣٠٩.

٦. إسماعيل، رضى السيد. (٢٠١٩). استخدام استراتيجية محطات التعلم لتنمية بعض مهارات التفكير الإيجابي والانخراط في تعلم الجغرافيا لدي تلاميذ الحلقة الأولي من التعليم الأساسي. مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية. (١١٧)، أكتوبر، ١- ٦٦.

٧. الأسمر، آلاء رياض. (٢٠١٦). *مهارات التفكير المنتج المتضمنة في محتوى مناهج الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا ومدى اكتساب طلبة الصف العاشر لها*، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الاسلامية بغزة، فلسطين.

٨. أسود، رافع مطلك. (٢٠٢١). التفكير المنتج وعلاقته بمهارات القرن الواحد والعشرين لدى طلبة قسم الرياضيات في كلية التربية. *مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع*. كلية الإمارات للعلوم التربوية. ٦٣، يناير، ٢١٥- ٢٢٤.

٩. البدري، فائدة ياسين. (٢٠١٩). فاعلية استراتيجيات التفكير المتشعب في التحصيل ومهارات التفكير المنتج في الرياضيات لدى طالبات الصف الثاني متوسط. المجلة التربوية الدولية المتخصصة. *دار سمات للدراسات والأبحاث*. ٨(٤)، ٧٣- ٨٦.

١٠. البدري، فائدة ياسين. (٢٠٢١). فاعلية أنموذج شوارتز في التحصيل وتنمية البراعة الرياضية لدى طالبات الصف الرابع العلمي في مادة الرياضيات. *مجلة أكاديمية شمال أوربا المحكمة للدراسات والبحوث*. أكاديمية شمال أوربا للعلوم والبحث العلمي. ٣ (١٠)، ٣٢- ٥٦.

١١. بعطوط، صفاء عبدالوهاب. (٢٠٢٠). أثر استخدام نموذج شوارتز في تدريس التربية الفنية على تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طالبات الصف الثالث متوسط. *المجلة العلمية لجمعية*

إمسيا التربية عن طريق الفن. جمعية إمسيا التربية عن طريق الفن. (٢٣). يوليو. ٦٤٥ – ٦١٧.

١٢. جاد الحق، نهلة عبد المعطي. (٢٠٢٠). برنامج تدريبي قائم على المدخل التكاملي " STEM"لتنمية بعض الأداءات التدريسية ومهارات التفكير المنتج لدى طلاب كلية التربية. *مجلة كلية التربية*. كلية التربية- جامعة بنها، ٣١ (١٢٢)، أبريل، ٣٦٩- ٤٠٨.

١٣. جناد، روعة عارف وجحجاح، ريم غسان وسلطان، منال أحمد (٢٠١٩). أثر نموذج شوارتز في تنمية دافعية التعلم لدى تلاميذ الصف السادس الأساسي: دراسة شبه تجريبية في مدينة اللاذقية. *مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية* - سلسلة الآداب والعلوم الإنسانية. جامعة تشرين. ٤١(٦)، ١٣٥- ١٥١.

١٤. الحجاحجة، صالح خليل والزق، أحمد يحيي. (٢٠١٧). أثر التدريب على التفكير الماهر في تطوير مهارات حل المشكلات لدى طلاب مرحلة المراهقة المبكرة. *دراسات- العلوم التربوية*. عمادة البحث العلمي- الجامعة الأردنية. ٤٤(٣)، ٨٧- ١٠٤.

١٥. حسب، علياء عباس. (٢٠٢١). فاعلية استخدام تطبيقات جوجل التعليمية في تدريس الجغرافيا لتنمية مهارات البحث الجغرافي والانخراط في التعلم لطلاب الصف الأول الثانوي. المجلة التربوية. كلية التربية- جامعة سوهاج (٩١)، نوفمبر، ٢٦- ٣٠٠.

١٦. الحلفاوي، وليد سالم. (٢٠١٨). الفصول المقلوبة: العلاقة بين معدل تجزئة الفيديو ومستوى التعلم المنظم ذاتياً في تنمية ما وراء الذاكرة والانخراط في التعلم لدى طلاب الدراسات العليا التربوية. *دراسات في المناهج وطرق التدريس*. الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس. كلية التربية جامعة عين شمس. (٢٣٤)، يونيو، ٩٦- ١٤٣.

١٧. الحنفي، أمل محمد. (٢٠١٨). فاعلية برنامج قائم على الخرائط الذهنية الرقمية في تنمية التحصيل والانخراط في التعلم لدى الطلاب المعلمين شعبة الرياضيات. مجلة تربويات الرياضيات. الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات. ٢١(٥)، أبريل، ١٤٩- ١٩٣.

١٨. الخزاعلة، علاء محمد والشناق، مأمون محمد وجوارنه، طارق يوسف. (٢٠٢٠). فاعلية نموذج أبعاد التعلم لمارزانوا في تحسين التفكير المنتج في الرياضيات. *مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية*. جامعة القدس المفتوحة. ١١(٣١)، ٧٧- ٨٨.

١٩. خليفة، وليد السيد وعيسى، ماجد محمد. (٢٠١٨). فعالية برنامج للتعليم المتمايز المحوسب في ضوء الذكاءات المتعددة وأساليب التعلم لتحسين الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية والانخراط في تعلم الرياضيات لدى التلاميذ الموهوبين ذوي صعوبات التعلم. مجلة التربية الخاصة والتأهيل. *مؤسسة التربية الخاصة والتأهيل*، ٦ (٢٣)، مارس، ٦٧- ١٣٧.

٢٠. خليل، شيماء سمير. (٢٠١٨). العلاقة بين نمط العرض التكيفي (المقاطع/ الصفحات) المتنوعة وأسلوب التعلم (تسلسلي/ شمولي) في بيئة تعلم افتراضية وأثرها على تنمية مهارات إنتاج العناصر ثلاثية الأبعاد والانخراط في التعلم لطلاب تكنولوجيا التعليم. *تكنولوجيا التربية- دراسات وبحوث*. الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية. (٣٥)، أبريل، ٢٧٩- ٣٩٢.

٢١. خير الله، سيد محمد. (١٩٨١). *علم النفس التربوي*. أسسه النظرية والتجريبية . بيروت .دار النهضة العربية.

٢٢. الذبحاني، هيفاء عبد الرحمن وحيدر، عبد الواحد سعيد. (٢٠٢٢). مدى تضمين مهارات التفكير المنتج في محتوى كتاب الرياضيات للصف الأول الثانوي في اليمن. *مجلة السعيد للعلوم الإنسانية والتطبيقية*. جامعة السعيد. ٥ (١). يناير، ١٠٠- ١٢٢.

٢٣. رسلان، محمد محمود. (٢٠١٨). استخدام مدخل التدريس والتعلم السياقي CTL لتنمية بعض مهارات حل المشكلات الرياضية غير الروتينية والانخراط في التعلم لدى التلاميذ متدرجي المستويات التحصيلية بالمرحلة الابتدائية. *مجلة كلية التربية*. كلية التربية- جامعة كفر الشيخ. ١٨(٢)، ١٤١٣- ١٤٧٩.

٢٤. الرفاعي، وليد يسري. (٢٠١٩). التفاعل بين نمطي التعلم المدمج الدوار (مقلوب - متناوب) ونمطي العصف الذهني (اعتيادي - معكوس) وأثره على تنمية التفكير الإبداعي والانخراط في التعلم لدى طلاب الدبلوم العام في التربية. *تكنولوجيا التربية - دراسات وبحوث*. الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية. ٤١. أكتوبر، ٣٤٧- ٤٢٥.

٢٥. السعدي، ناظم تركي. (٢٠١٨). فاعلية أنموذج شوارتز Schwartz في التفكير الناقد لدى طلاب الصف الرابع العلمي في مادة الأحياء. *مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع*. كلية الإمارات للعلوم التربوية. (٢٠). فبراير، ٢٩٣- ٣١٤.

٢٦. سليمان، تهاني محمد. (٢٠٢١). فعالية بعض الإستراتيجيات القائمة على نظرية العبء المعرفي في تنمية مهارات التفكير المنتج والتنظيم الذاتي في العلوم بالمرحلة الإعدادية. *المجلة التربوية*. كلية التربية- جامعة سوهاج. ٨١، يناير، ٢٧٧- ٣٣٣.

٢٧. سيد، عصام محمد. (٢٠١٩). أثر بعض استراتيجيات التعلم التعاوني على تنمية المفاهيم العلمية والتفكير المنتج والمشاركة الإيجابية في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة كلية التربية بالمنصورة*. كلية التربية- جامعة المنصورة. ١٠٦(٢)، ٦٥٨- ٧٢٢.

٢٨. شاهين، إبراهيم محمد. (٢٠٢٠). مهارات التفكير المنتج المتضمنة في كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي بفلسطين. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*. شئون البحث العلمي والدراسات العليا. الجامعة الإسلامية بغزة. ٢٨(٢)، مارس، ٨٥٠- ٨٦٥.

٢٩. الشمري، فهد بن فرحان. (٢٠١٩). فاعلية توظيف بعض تطبيقات جوجل التعليمية التفاعلية لتنمية مهارات تصميم ملفات الإنجاز الإلكتروني والتفكير المنتج لدى طلاب دبلوم التربية العام. *مجلة كلية التربية*. كلية التربية- جامعة كفر الشيخ. ١٩(٣)، ٢٣٩- ٢٩٢.

٣٠. الشهري، ظافر بن فراج. (٢٠١٨). مهارات التفكير المنتج الرياضي السائد بالمرحلة المتوسطة ومستوى اكتسابها لدى طلاب الصف الأول المتوسط، *مجلة الجامعة الاسلامية للدراسات التربوية والنفسية*، ٢٦(٦)، نوفمبر، ١١٠-١٢٩.

٣١. شومان، غادة شومان. (٢٠١٩). فاعلية وحدة مقترحة في هندسة التاكسي لتنمية حل المشكلات والانخراط في التعلم لدى طلاب المرحلة الإعدادية. *مجلة كلية التربية في العلوم التربوية*. كلية التربية- جامعة عين شمس. ٤٣(٢)، ٣٧٢- ٤٢٥.

٣٢. الشيخ، أحلام محمد. (٢٠١٧). *برنامج قائم على نموذج شوارتز في تنمية مهارات التفكير الناقد في مادة العلوم والحياة لدى تلميذات الصف الرابع الأساسي في غزة*. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.

٣٣. الصافي، عبد الحكيم وقارة، سليم. (٢٠١٠). *تضمين برنامج الكورت لتعليم التفكير في المناهج المدرسية*. عمان. دار الثقافة للنشر والتوزيع.

٣٤. عبد الحميد، ميرفت حسن وشافعي، سحر حمدي. (٢٠٢١). فاعلية برنامج تدريبي قائم على مفاهيم النانوتكنولوجي في ضوء النظرية البنائية في تنمية الدافعية العقلية والتفكير المنتج والفضول العلمي لدى طلاب كلية التربية شعبة الكيمياء. *مجلة البحث العلمي في التربية*. كلية البنات للآداب والعلوم والتربية- جامعة عين شمس. ٢٢(٣)، ٤٨٨- ٥٦٤.

٣٥. عبد الرؤف، مصطفى محمد. (٢٠٢٠). التفاعل بين تدريس الفيزياء المستند إلى نظرية الذكاء الناجح وأنماط نظام الإنيجرام " Enneagram " وتأثيره في تنمية مهارات التفكير المنتج وحل المسائل الفيزيائية وخفض العبء المعرفي المصاحب لها لدى طلاب المرحلة الثانوية. *المجلة المصرية للتربية العلمية*. الجمعية المصرية للتربية العلمية. ٢٣(٤)، أبريل، ٤٥- ١٤٢.

٣٦. عبد السميع، عزة محمد ولاشين، سمر عبد الفتاح. (٢٠١٢). نموذج "أوريجامى" فى تنمية التفكير المنتج والأداء الأكاديمي في الرياضيات لدى تلاميذ ذوى الإعاقة السمعية فى المرحلة الإعدادية. *مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس*. ١٨٣، ١٥-٤٧.

٣٧. عبد الفتاح، سالي كمال. (٢٠١٨). فاعلية نموذج الاستقصاء الثماني 8W'S في العلوم لتنمية مهارات التفكير المنتج والاتجاه نحو العمل داخل مجتمع التعلم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة التربية العلمية*. ٢١(١١)، ١٥٥-١٩٢.

٣٨. عبد الفتاح، محمد عبد الرازق وأبو غنيمة عيد. (٢٠١٨). نموذج مقترح لتدريس العلوم قائم على عمليات إدارة المعرفة لتنمية التفكير الإبداعي والانخراط في التعلم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *دراسات في المناهج وطرق التدريس*. كلية التربية - الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، جامعة عين شمس. (٢٤٠)، ديسمبر، ٨٤- ١٣٣.

٣٩. عبد الكريم، سعد خليفة (٢٠١٥). فاعلية المناظرة الاستقصائية في تنمية التفكير المنتج لدى تلامذة الصف الثاني الإعدادي عبر دراستهم العلوم. *مجلة كلية التربية*. جامعة أسيوط، ٣١(٤)، ١١٦-١٨٢.

٤٠. عبد المجيد، أحمد صادق. (٢٠١٤). فعالية برنامج تدريبي مقترح قائم على التعلم عبر الموبايل لإكساب معلمي الرياضيات قبل الخدمة مهارات الانخراط في التعلم وتصميم كائنات تعلم رقمية. المجلة التربوية المتخصصة. ٣(١)، ١ – ٤٠.

٤١. عردان، وافي بن متعب. (٢٠٢٠). أثر توظيف المنصة الإلكترونية القائمة على استخدام موقع " Class Easy "لتنمية التفكير التأملي والانخراط في التعلم لدى طلبة كلية التربية بجامعة حائل. *مجلة كلية التربية بالمنصورة*. كلية التربية- جامعة المنصورة، ١١١(١)، يوليو، ١٢٤- ١٧٠.

٤٢. العشماوي، وفاء جمال. (٢٠٢٢). تصميم بيئة تعلم نقال قائمة على نمطي الدعم التعليمي "واقع معزز / واقع افتراضي "وفاعليتها في تنمية بعض مهارات إنتاج عناصر التعلم الرقمية والانخراط في التعلم لدى طلاب شعبة معلم الحاسب الآلي. *المجلة التربوية*. كلية التربية- جامعة سوهاج. (٩٩)، يوليو، ٦٩- ١٨٧.

٤٣. علام، إسلام جابر. (٢٠١٨). أثر التفاعل بين تصميمين للتعلم الإلكتروني (المنظم ذاتياً، وتقليدي) والأسلوب المعرفي في تنمية مهارات التعامل مع الحاسب الآلي والانخراط في التعلم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم. تكنولوجيا التعليم. ٢٨(٣)، يوليو، ٧٧- ١٧٩.

٤٤. عمر، زيزي حسن. (٢٠١٨). فعالية وحدة إثرائية في الاقتصاد المنزلي قائمة على أنشطة التوكاتسو لتنمية مهارات التفكير المنتج والاتجاه نحو العمل الجماعي لتلميذات المرحلة الابتدائية. *المجلة المصرية للاقتصاد المنزلي*. ٣٤، ٢٨٥- ٣٢٤.

٤٥. العنزي، سالم بن مزلوه. (٢٠١٦). أثر برنامج تدريبي قائم على عادات العقل في تنمية مهارات التفكير المنتج لدى طلاب الصفين الخامس الابتدائي والأول المتوسط في المملكة العربية السعودية. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*. ٩(٣)، أبريل، ٧٦٣-٨٢٨.

٤٦. العوفي، إبراهيم عوض. (٢٠٢٠). برنامج قائم على نموذج شوارتز لتنمية مهارات القراءة الناقدة لدى طلاب المرحلة المتوسطة. *دراسات - العلوم التربوية*. عمادة البحث العلمي-الجامعة الأردنية. ٤٧(٣)، ٢٦٣- ٢٨٠.

٤٧. غصون، سماح. (٢٠٢٠) فاعلية برنامج قائم على نموذج شوارتز في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة الصف الثامن الأساسي، *مجلة جامعة تشرين*. الآداب والعلوم الإنسانية. اللاذقية، ٤٢(٣)، ١٩٩ – ٢١٤.

٤٨. الغندور، ريهام أحمد ونصار، دينا عبد اللطيف. (٢٠٢١). أثر التفاعل بين نمطي القصص الرقمية خطي متفرع والأسلوب المعرفي تحمل الغموض عدم تحمل الغموض على تنمية مهارات حل المشكلة والانخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *مجلة بحوث عربية في مجالات التربية النوعية*. رابطة التربويين العرب. (٢٢)، أبريل، ٤٥- ١٠٨.

٤٩. فارس، نجلاء محمد. (٢٠١٦). أثر التفاعل بين أنماط إدارة المناقشات الإلكترونية "المضبوطة/ المتمركزة حول المجموعة "وكفاءة الذات" المرتفعة / المنخفضة "على التحصيل والانخراط في التعلم لدى طلاب كلية التربية النوعية. *مجلة كلية التربية*. كلية التربية- جامعة أسيوط. ٣٢(١)، يناير، ٣٥٤- ٤٢٩.

٥٠. الفراص، ذكرى علي وشمسان، أحمد عبد الرحمن. (٢٠١٨). أثر برنامج قائم على نموذج شوارتز في تنمية عادات العقل والفاعلية الذاتية في الفيزياء لدى طالبات الصف الأول الثانوي. *المجلة العربية للتربية العلمية والتقنية*. جامعة العلوم والتكنولوجيا، ٧، يونيو، ٣٤- ٥٨.

٥١. القحطاني، ريحانة مسفر. (٢٠٢١). معوقات استخدام مهارات التفكير المنتج في تعلم اللغة العربية لدى متدربات الكلية التقنية للبنات بخميس مشيط في المملكة العربية السعودية. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*. الجامعة الإسلامية بغزة. ٢٩(١)، يناير، ١٨١- ٢٠٨.

٥٢. قطامي، نايفة محمد والسكاكر، عبد العزيز بن علي. (٢٠١٠). أثر برنامج تدريبي في التفكير مستند إلى نموذج شوارتز على مهارة حل المشكلات لدى الطلبة الموهوبين في المملكة العربية السعودية. المؤتمر العلمي العربي السابع لرعاية الموهوبين والمتفوقين - أحلامنا تتحقق برعاية أبنائنا الموهوبين. *المجلس العربي للموهوبين والمتفوقين*، ١، يوليو، ٨٣٥- ٨٨٨.

٥٣. قطامي، نايفة. (٢٠١٣). *نموذج شوارتز وتعليم التفكير*. دار المسيرة للنشر والتوزيع الطباعة، عمان.

٥٤. مالك، خالد مصطفى ورزق، هناء رزق. (٢٠١٩). تأثير بعض متغيرات بيئة تعلم أقران إلكترونية" نمط المعلم القرين- عدد المتعلمين "في تنمية مهارات إنتاج المدونات والانخراط في التعلم لدى طلاب الدبلوم العامة في التربية. *تكنولوجيا التربية - دراسات وبحوث*. الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية. ٣٩، أبريل، ١- ٧٢.

٥٥. محمد، أمل سعيد. (٢٠٢٠). استخدام استراتيجية المكعب في تدريس علم الاجتماع لتنمية بعض مهارات التفكير المنتج لدى طلاب المرحلة الثانوية. *المجلة التربوية*. كلية التربية- جامعة سوهاج. ٧٧. سبتمبر، ١١٤٥- ١٢٠٢.

٥٦. مدكور، أيمن فوزي والعزب، هبه عثمان. (٢٠٢٠). نمطا الدعم (الثابت /المرن) ببيئة الوسائط الإلكترونية الفائقة وأثر تفاعلهما مع مستوى الدافعية للتعلم(المرتفعة/المنخفضة)على تنمية مهارات إنتاج الرسوم المتحركة والانخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. مجلة كلية التربية- جامعة عين شمس. ٤٤ (٣)، ٣٣٣- ٥٠٢.

٥٧. مصيلحى، نورا مصيلحى وأبو عبدالله، دعاء أحمد. (٢٠١٨). أثر إستراتيجية سكامبر لتنمية التفكير المنتج في الوسائل التعليمية وفعالية الذات الأكاديمية للطلاب معلمين الاقتصاد المنزلي. *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية*. كلية التربية النوعية- جامعة المنيا. ١٧، يوليو، ١٤١- ١٩٣.

٥٨. نوفل، محمد بكر وسفيان، محمد قاسم. (٢٠١١). *دمج مهارات التفكير في المحتوى الدراسي*، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

٥٩. هاني، مرفت حامد. (٢٠١٧). أثر استخدام استراتيجيات كاجان في تدريس العلوم في تنمية مهارات التفكير المنتج ومهارات التعاون ومفهوم الذات الأكاديمية لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي. *مجلة كلية التربية*. كلية التربية- جامعة المنوفية. ٣٢ (٤)، ١٤٨- ١٩٠.

60. Aranda, Maurina L.; Lie, Richard; Selcen Guzey, S. (2020). Productive Thinking in Middle School Science Students' Design Conversations in a Design-Based Engineering Challenge. *International Journal of Technology and Design Education*, 30(1). Mar, 67-81.

61. Baker, J.; Clark, T.; Maier, K.,& Viger, S. (2008). The differential influence of instructional context on the academic engagement of students with behavior problems, *Journal of Teaching and Teacher Education*., 24(7),1876-1883.

62. Biswal, A., & Raipure, K. (2020). Fostering Productive Thinking Among Elementary School Students Through FIESI Model. *Issues and Ideas in Education*, *8*(2), 77-85.

63. Branchini, E. ; Savardi, U., & Bianchi, I. (2015). Productive Thinking: The Role of Perception and Perceiving Opposition. *Gestalt Theory*, 37(1), 217-228.

64. Brown,T. (2008). *An exploratory study of mathematics engagement of thinking to maximize your brain untapped potential* .New York, potential Penguin Group.

65. Chenoby, H. (2014). The role of ICT in student engagement in learning mathematics in a preparatory university program. Master dissertation, Victoria University.

66. Clark, .K. (2015). The Effects of the Flipped Model of Instruction on Student Engagement and Performance in the Secondary Mathematics classroom ,Retrieved from https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1051042.pdf
67. Daumiller, M.; Rinas, R.; Olden, D.& Dresel, M. (2021). Academics' Motivations in Professional Training Courses: Effects on Learning Engagement and Learning Gains. *International Journal for Academic Development*, 26(1), 7-23.
68. DeCristofaro, A.; Ford, D., & Klein, M. (2014). Using Guide Response to Syimulate Student Engagement in the Online Asynchronous Discussion Board International. *International Journal of Arts & Sciences*, 7(3), 45-57.
69. Fredricks, A., Blumenfeld, P.,& Paris ,H. (2004). School engagement: Potential of the concept, state of the evidence, *Review of Educational Research* ,74 (1), 59-109.
70. Fryer, L.; Ginns, P.& Walker, R. (2016). Reciprocal modelling of Japanese university students' regulation strategies and motivational deficits for studying. Learning and Individual Differences, 51, 220-228.
71. Gunuc, S. (2014). The relationships between student engagement and their academic achievement. *International Journal.* 5(4). 216-231.
72. Guzey, S.& Jung, J. (2021). Productive thinking and science learning in design teams. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 19(2), 215-232.
73. Huang, H. (2021). Effects of Smartphone-Based Collaborative Vlog Projects on EFL Learners' Speaking Performance and Learning Engagement. *Australasian Journal of Educational Technology*, 37(6), 18-40.
74. Hurson, T. (2008). *Think better. An innovator's guide to productive thinking*, New York, McGraw-Hill.
75. James, E. (2009). Opening Classroom Door Professional Communities in the Math and Science Partnership Program, *Science Educator*, 18(2), 1-14.
76. Jeff, C.(2015).Using face book to enhance independent student engagement: A case study of first-year undergraduates. Higher Education Studies, 5(4), 130-146.
77. Kim, C., & Bennekin, K. (2013). Design and implementation of volitional control support in mathematics courses. *Educational Technology Research & Development*, 61(5), 793-817.

78. Klem, A.M., & Connell, J.P. (2004). Relationships matter: Linking teacher support to student engagement and achievement. *Journal of School Health*, 74(7), 262-273.

79. Kwan, L. (2015). Student learning and engagement in Mathematics flipped classrooms: An action research study in a secondary school, Retrieved from: https://www.edb.org.hk/HKTC/download/eras/156/ERAS1516_R06.pdf

80. Lumbelli, L. (2018). Productive Thinking in Place of Problem-Solving?: Suggestions for Associating Productive Thinking with Text Comprehension Fostering. *Gestalt Theory*, 40(2), 131-148.

81. Manwaring, K. C., Larsen, R., Graham, C. R., Henrie, C. R., & Halverson, L. R. (2017). Investigating student engagement in blended learning settings using experience sampling and structural equation modeling. *The Internet and Higher Education*, 35, 21-33. Retrieved from: https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2017.06.002

82. Murtianto, Y., Muhtarom, M., Nizaruddin, N., & Suryaningsih, S. (2019). Exploring student's productive thinking in solving algebra problem. *TEM Journal*, *8*(4), 1392-1397.

83. Nasir, N.& Hand, V. (2008). From the court to the classroom: Opportunities for engagement, learning, and identity in basketball and classroom mathematics. *The Journal of the Learning Sciences*, 17(2), 143-179.

84. Parsons, J. & Taylor, L. (2011). Student Engagement: What do we know and what should we do? University of Alberta. https://docplayer.net/237109-Student-engagement-what-do-we-know-and-what-should-we-do.html

85. Petillion, R.& McNeil W. (2020). Student Experiences of Emergency Remote Teaching: Impacts of Instructor Practice on Student Learning, Engagement, and Well-Being Cite this. *J. Chem. Educ.* 97(9). 2486–2493.

86. Susanti, E. (2020). Productive Connective Thinking Scheme in Mathematical Problem Solving. *Pertanika Journal of Social Sciences & Humanities*, 28(1), 293 – 308.

87. Swartz, R. (2001). *Infusing Critical and Creative Thinking into Content Instruction.* In: A.

88.Swartz, R. (2008). Thinking-Based Learning. Making the Most of What we have learned about Teaching Thinking in the Regular Classroom to Bring out the Best in Our Students. *Educational Leadership*, *65*(5). Retrieved from:

https://www.academia.edu/38620498/Thinking_Based_Learning_Making_the_Most_of_What_we_Have_Learned_About_Teaching_Thinking_in_the_Regular_Classroom_to_Bring_Out_the_Best_in_Our_Students

89. Swartz, R., & McGuinness, C. (2014). Developing and accessing thinking skills. *The International Baccalaureate Project*. *Final Report Part 1*. Funded by the international Baccalaureate Organization.

90. Tseng, S. (2021). The Influence of Teacher Annotations on Student Learning Engagement and Video Watching Behaviors. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18.

91. Wang, Y. (2022). Effects of Teaching Presence on Learning Engagement in Online Courses. Distance Education, 43(1), 139-156.

92. Wells, C.(2018). *A Grounded Theory Analysis of the Efficacy of Teaching Practices Used in the Design of Initiatives Intended to Engage Undergraduate Students in the Learning Process*. Doctoral dissertation, Aurora University

93. Womble, L. (2018). *Instructional Strategies and Processes Secondary Online Teachers Utilize to Engage Students*. Doctoral dissertation, Capella University.

94. Yang, Y. (2011). Engaging students in an online situated language learning environment. *Computer Assisted Language Learning*, 24 (2),181-198.

References:

Creswell, J (2008). Educational research: Planning, conducting and evaluating quantitative and qualitative research (3rd ed.). NJ: Pearson Education.

Creswell, J. (2007). Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches (2nd ed:). Thousand Oaks, CA: sage.

Creswell, J. & Plane Clark, V. (2006). Design and conducting mixed methods research. Thousand Oaks, C.A: Sage.

Creswell, J., & Plano Clark, V. (2011). Designing and conduction mixed methods research. thousand Oaks, CA: Saga.

Creswell, J. (2012). Educational Research: Planning, Conducting and Evaluating Qualitative and Quantitative Research (4th ed.). Boston: Pearson Education

Greene, J. (2008). Is mixed methods social inquiry a distinctive methodology? Journal of Mixed Methods Research, 2 (1), 7-22.

Johnson, R., & onwuegbuzie, A. (2004). Mixed methods research: A research paradigm whose time has come. Educational Researcher, 33 (7), 14- 26.

Johnson, R., Onwuegbuzie, A., & Turner, L. (2007) Toward a definition of mixed methods research. Journal of Mixed Methods Research, 1(2), 112-133.

Leech, N., & Onwuegbuzie, A. (2009). A typology of mixed methods research designs. International journal of Methodology, 43, 265-275.

Leech, N., & Onwuegbuzie, A. (2010). Guidelines for conducting and reporting mixed research in the field of counseling and beyond. Journal of counseling and development, 88 (1), 61-70.

Lieberman, E. (2005). Nested Analysis as a Mixed-Method Strategy for Comparative Research. The American Political Science Review, 99(3), 435-452.

Kumar, M. (2007). Mixed Methodology Research Design in Educational Technology. Alberta Journal of Educational Research, Spring 2007, 53(1), 34- 44.

Onwuegbuzie, A. & Johnson, R. (2004). Mixed Research. In R.B. Johnson, L.B. Christensen (Eds.), Educational Research: Quantitative, qualitative, and mixed approaches. Needham heights, M.A: Allyn & Bacon.