

أثر نموذج درايفر في اكتساب مهارات التفكير ما وراء المعرفة والتحصيل في الهندسة لدى طلبة الصف السابع الأساسي في فلسطين

The Effect of Driver Model on Acquiring Metacognitive Thinking Skills in Engineering and the Achievement for Seventh-Graders in Palestine

Moath Saleem Omar

Assistant Professor/ Palestine Technical University
- Khadoorie Palestine
Moath.Omar@ptuk.edu.ps

معاذ سليم عمر

أستاذ مساعد/جامعة فلسطين التقنية - خضوري/فلسطين

Hisham Abd-Alrahman shanaa

Assistant Professor/ Palestine Technical University
- Khadoorie Palestine
h.shanaa@ptuk.edu.ps

هشام عبد الرحمن شناعة

أستاذ مساعد/ جامعة فلسطين التقنية - خضوري/ فلسطين

Received: 12/ 1/ 2020, Accepted: 23/ 5/ 2020.

تاريخ الاستلام: 12/ 1/ 2020م، تاريخ القبول: 23/ 5/ 2020م.

DOI: 10.33977/1182-011-032-015

E-ISSN: 2307-4655

https://journals.qou.edu/index.php/nafsia

P-ISSN: 2307-4647

ملخص:

وتتفاعل مع المجال الذي تعيش فيه، كما أنها تعتبر أداة لتشجيع الخيال الرياضي، والتفكير الفضائي، ومصدراً للقيم الجمالية والثقافية، وهي أيضاً الهندسة من المعايير البارزة لدى أعضاء المجلس القومي الأمريكي لمعلمي الرياضيات. (National Council of Teacher of Mathematics, NCTM, 1989)

ولتأكيد متطلبات معيار الهندسة للصفوف الأساسية في التعليم فإن (NCTM, 1989) يدعو لدراسة الهندسة في مختلف الأبعاد وبالطرق المتنوعة والمناسبة، وذلك لتنمية قدرة الطلبة على تمييز الأشكال وفهمها، وتخيل الأشكال الهندسية وتمثيلها بفرغ فضائي مناسب، وتشجيع استخدام النماذج الهندسية في حل المشكلات، واستيعاب الخصائص، والعلاقات الرياضية وتفسيرها وتطبيقها، وتحليل خصائص وصفات الأشكال الهندسية الثنائية والثلاثية الأبعاد، لانتاج وتطوير بدائل، ومخططات، وتطوير حجج رياضية عن العلاقات الهندسية، وتحديد المواقع، ووصف العلاقات المكانية؛ باستخدام الهندسة الإحداثية وأنظمة التمثيل الأخرى، وتطبيق التحويلات، واستخدام التماثل لتحليل المواقف الرياضية، واستخدام التصوير، والتمثيل، والتفكير المنطقي الفضائي، والنمجة الهندسية لفهم المشكلة وحلها.

إن إثراء المنهاج بموضوعات الهندسة يساعد على التخيل، والاكتشاف، والاستنتاج، وبناء القواعد، والتحقق منها لتنمية تفكيرهم وذكائهم؛ لذلك علينا أن نعلم وندريب الطلبة كيف يفكرون بهذه العمليات ويدركونها ويختاروا ما يفكرون به ولماذا يفكرون بهذه الطريقة، ويبحثون عن الحقائق ويطرحون البدائل ويختارون أفضل البدائل، ويوجهون ذلك التفكير فيخططون ويتحكمون فيه ويراقبون ويعملون على تقييمه، بل ويفكرون في مخرجات وحصائل تفكيرهم ويمحصونها، وهو ما يسمى بما وراء المعرفة ومهاراتها، وكون الهندسة تشير إلى تعزيز وتشجيع الخيال الرياضي والتنظيم في الفراغ للأفكار، وتعبر عن معارف ونظريات تقوم على مقدمات معرفة وغير معرفة يتم نقلها وتلقينها للمتعلمين لحفظها واستظهارها، وجميع هذه الأفكار الخيالية الواجب تعزيزها لدى المتعلمين تحتاج إلى عمليات ومعالجات معرفية لتمثيلها في الأبنية المعرفية، لذلك يجب إثراء وتزويد المقررات الدراسية باستراتيجيات تعليمية تصمم خصيصاً لتنمية قدرات الوعي بالتفكير لدى لمتعلمين وهو ما يعرف بالتفكير ما وراء المعرفة (Metacognition) ليتمكن الطلاب من تمثيل الهندسة في الفراغ بطريقة علمية ومبرهنة راسخة في أبنيتهم المعرفية. (Aydin & Coşkun, 2011)

ويشير مفهوم ما وراء المعرفة (Metacognition) إلى الوعي التام بالخطوات التي يقوم بها المتعلم أثناء عملية التفكير وكذلك حين يفكر في إيجاد حل مشكلة معينة وهي قدرة تحدث في الدماغ لدى الكائن البشري، ولكي يصبح المتعلم أكثر وعياً بتفكيره فلا بد وأن يصبح قادراً على وصف ما يدور في بنائه العقلي من خبرات ومواقف تعليمية سابقة. (أبو جادو ونوفل، 2017)

فتفكير المتعلم في تفكيره وتمحيصه معرفة العمليات المعرفية يجعله على وعي بكيفية ما يعمل ويستطيع أن يعدله تعديلاً قسدياً (Flavell, 1981)، وحين يطلب المعلم من طلبته أن يشرحوا إجاباتهم وكيف توصلوا إليها أو يوضحوا المنطق وراءها فهو يوجههم للتفكير في التفكير، ويرى كوستا وكاليك (Costa & K

هدفت الدراسة الحالية تعرف أثر أنموذج درايفر في التفكير ما وراء المعرفة في الرياضيات لدى طلبة الصف السابع الأساسي في فلسطين، طبق الباحثان المنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (50) طالباً من طلبة الصف السابع الأساسي بمحافظة طولكرم في فلسطين، إذ قسمت العينة إلى مجموعتين الأولى تجريبية (25) طالباً درست باستخدام أنموذج درايفر والمجموعة الثانية ضابطة (25) طالباً درست بالطريقة الاعتيادية، استخدمت الدراسة استبيان التفكير ما وراء المعرفة المكون من (15) فقرة تقيس ثلاثة أبعاد وهي: (المراقبة والتخطيط والتقييم) كما استخدم الاختبار التحصيلي، أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) تعزى لطريقة التدريس في مهارات التفكير ما وراء المعرفة (المراقبة، والتخطيط، والتقييم).

وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات الطلاب على الاختبار التحصيلي البعدي تعزى لطريقة التدريس ولصالح المجموعة التجريبية.

الكلمات المفتاحية: أنموذج درايفر، التفكير ما وراء المعرفة، البنائية، التحصيل.

Abstract:

The present study aimed to identify the effect of driver model on metacognitive thinking skills in Mathematics for seventh-graders in Palestine. The sample was divided into two experimental groups: 25 students were examined using the driver model, and 25 students were assigned as a control group who studied traditionally. The study utilized a metacognitive thinking questionnaire that consists of 15 paragraphs that measure three dimensions (monitoring, planning and evaluation) and an achievement test as well. The results of the study showed that there were statistically significant differences at the significance level $\alpha \geq 0.05$ due to a teaching method in metacognitive thinking skills (monitoring, planning, and evaluation).

The results indicated that there was statistically significant difference between the student's achievement post-test means due to the teaching method that was utilized for the experimental group.

Keywords: Driver Model, Metacognition, Constructivism, Achievement.

مقدمة:

تشكل الهندسة جزءاً مهماً من منهاج الرياضيات وموضوعاته، بل تعد من مكوناته المهمة، تعد الهندسة أداة لفهم معظم الموضوعات الرياضية لتعزيز مهارات التفكير العليا،

التنبؤ بالنتائج المترتبة على تلك المهمة). (اللولو، 2014)

مهاراة المراقبة والتحكم (Monitoring & Controlling): وتعني وعي الفرد لما يستخدمه من استراتيجيات للتعلم أو حل المشكلة، وفيها يتم توفير آليات ذاتية لمراقبة مدى تحقق الأهداف المراد تحقيقها (المشيخي، 2014)، وتتضمن مهارة المراقبة طرح العديد من الأسئلة، مثل: هل المهمة المطلوب أدائها ذات معنى؟ وهل تتطلب المهمة إجراء تغييرات ضرورية لتسهيل عملية تحقيق الأهداف؟ ويقترح باير (Beyer, 2003) الإجراءات في هذه المرحلة: (الإبقاء على الهدف كجوهر اهتمام، الحفاظ على تسلسل الخطوات، معرفة الزمن المطلوب لتحقيق الهدف الفرعي، معرفة متى يجب الانتقال إلى العملية التالية، واختيار العملية التالية المناسبة، واكتشاف الصعوبات والأخطاء ومعرفة كيفية التغلب على العقبات والتخلص من الأخطاء). (أبو غزال، 2014)

مهاراة التقييم (Evaluation): وتعني القدرة على تحليل الأداء والاستراتيجيات الفاعلة للتعلم، وتتضمن هذه المهارة تقييم المعرفة الراهنة، ووضع الأهداف واختبار المصدر وتتضمن أن يطرح الفرد تساؤلاً مثل: هل حققت هدفي المنشود؟ وما الذي أحببت تعلمه؟ وما الذي تبقى علي تعلمه؟ ويقترح باير (Beyer, 2003) الإجراءات التالية لمهاراة التقييم: (تقييم مدى تحقيق الهدف، الحكم على دقة النتائج وكفاءتها، تقييم مدى ملاءمة الأساليب التي استخدمت، تقييم مدى معالجة الأخطاء أو المعوقات، تقييم فاعلية الخطة والاستراتيجية المستخدمة وكيفية تنفيذها). (الهاشم، 2014)

وهناك إجراءات قدمها كل من بلاكي وسبنس للمتعلم تمكنه من التفكير ما وراء المعرفة من أهمها: ماذا تعرف؟ What do u Know؟، وماذا تريد أن تعرف؟ What do u want to Know؟ فتكون إجابته بحديثه عن التفكير، التخطيط والتنظيم الذاتي، الاحتفاظ بسجل التفكير، استخلاص عمليات التفكير، تقويم الذات. (العتوم والجراح وبشارة، 2019)

ويؤكد علماء النفس المعرفيون أن التفكير ما وراء المعرفي من أعلى مستويات التفكير، وهو الوعي بالتفكير وينظر إليه على أنه مستوى ينظم مستويات التفكير الأدنى منه، فالمتعلم يعي عمليات التفكير البسيطة التي يستخدمها في حل المشكلات، ويدرك ويخطط ويضبط ويعدل للوصول للحل الملائم لكل مشكلة يقابلها. (عبيد وعفانة، 2003)

ويشير كل من نوفل وسعيان (2011) أن التفكير ما وراء المعرفي يعد من وظائف الجزء الأمامي من الدماغ (الفص الجبهي)، ويقوم بالعديد من الوظائف منها: التفسير والتحليل والتكلم والتخطيط والمنطق وتقديم الأدلة والتفكير الإبداعي والناقد والإدراك وفهم الأفكار والسلوكيات والذاكرة طويلة المدى، والتأمل ووعي التفكير.

ويؤكد التربويون وعلماء النفس أهمية تنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفة لدى الطلبة في تعلم موضوعات الرياضيات وذلك بتعليمهم وتدريبهم على استخدام المعلومات وممارستها في المسائل الرياضية الحالية وتعزيز الدافعية لديهم لاستخدامها، وربطها بمعلومات تتعلق بتعلم سابق وخبره تدلهم على الحل. (عقيلان، 2000)

lick, 2003) إن المقصود بالتفكير ما وراء المعرفة أنك إذا انتبهت إلى أنك في حوار مع عقلك، وأنت تراجع القرار الذي اتخذته سابقاً فإنك حينئذٍ تمارس عملية التفكير ما وراء المعرفة.

ولذا فإن ما وراء المعرفة يتطلب الوعي بالتفكير وتنمية التحكم في الذات الذي ينشغل بحل مشكلة معينة، إذ يقوم المتعلم بعدة أدوار في أثناء قيامه بهذا العمل، فهو يكون منتجاً للأفكار ومخططاً ومراقباً لمدى التقدم الحادث وواعياً لفكرة معينة وموجهاً لسلوك معين للوصول إلى الحل: فالمتعلمين الذين يمتلكون مهارات ما وراء المعرفة لديهم القدرة على إدارة نشاطاتهم وتفكيرهم وتوجيهه وهم الأكثر فعالية في تنظيم تعلمهم، ولديهم مقدرة على ضبط عمليات التعلم، وكذلك القدرة على التوافق والانسجام في مواقف التعلم المختلفة وتقييمها وإصدار الأحكام عليها. (أبورياش وشريف والصابي، 2014)

وتساعد مهارات ما وراء المعرفة المتعلمين والطلبة على أن يفسروا ويشرحوا حلولهم للمسائل الرياضية وكيف توصلوا إلى الحلول، ووعي الخطوات التي اتبعوها للوصول لهذه الحلول، وترتيبها منطقياً، وتوليد تساؤلات داخلية منها؛ ما الفروض التي تم اختيارها؟ ولماذا استبعد بعضها؟ وما العلاقات الهندسية التي جرى إيجادها؟ وما الأهمية المنشودة في إثبات نظرية أو حل تمرين هندسي؟ وما نمط التفكير الرياضي المستخدم في إثباتها؟ وما المعرفة الرياضية السابقة والخبرة المطلوب استرجاعها ومتطلبات الحل المطلوبة؟ (Ozsey, 2010)

وغالباً ما تنبه الباحثون التربويون إلى مهارات التفكير ما وراء المعرفة فاهتم العديد منهم بهذه المهارة الهامة للمتعلمين، فقد لخص كوستا وكاليك (Costa & Kalick, 2003) أهمية التفكير ما وراء المعرفة للمتعلمين: بأنها مهارات تقدم وتضيف للمتعلمين القدرة على وضع خطة لإيجاد حلول في المقام الأول، وتساعدهم على التخطيط لوضع استراتيجية للحل قبل الشروع بالعمل، وهذا بدوره يساعد المتعلمين على متابعة مستمرة للخطوات العملية التي تشجعهم خلال فترة إيجاد الحلول، وتمكن المتعلمين من تحديد الأحكام الآنية المؤقتة وإصدار الأحكام على خطواتهم الصحيحة مما يساعدهم في عملية المتابعة المستمرة والمشاركة الفاعلة خلال القيام بنشاطات متنوعة أخرى.

ويرى المشيخي (2014) أنه بمقدور الفرد الوصول بنفسه إلى مستويات التفكير ما وراء المعرفي من خلال اتباع استراتيجيات وتكتيكات تتضمن ثلاث مراحل: المراقبة (التحكم الذاتي)، والتخطيط. والتقويم، وأشار كل من (أبو جادو ونوفل، 2017)؛ وكوبر (Cooper, 2008) و أووزي (Ozsey, 2010) بأن مهارات ما وراء المعرفة هي:

مهاراة التخطيط (Planning): وهي وجود هدف محدد للفرد، سواء أكان هذا الهدف محدد من قبل الطالب أو المعلم، ويكون لها خطة لتحقيق الهدف، وتتطلب مهارة التخطيط أن يوجه المتعلم لنفسه أسئلة منها: ما الهدف الذي أريد تحقيقه؟ وما طبيعة المهمة التي سأقدمها؟ وتتضمن مهارة التخطيط مهارات فرعية أهمها: (تحديد الهدف أو الشعور بالمشكلة، اختيار استراتيجية تنفيذ الحل، ترتيب سلسلة لخطوات التنفيذ، تحديد الصعوبات والأخطاء المحتملة وآليات مواجهتها، تحديد الوقت اللازم لإنهاء المهمة،

ويعرف نموذج درايفر (Driver) بأنه نموذج تدريسي من سير وفق خمس مراحل تدريسية بنائية وهي: (التوجيه -Orienta tion، وإظهار الأفكار Elicitation of ideas، وإعادة صياغة الأفكار Restructuring of ideas، وتطبيق الأفكار Application of ideas، ومراجعة التغيير في الأفكار Review of ideas)، ويجري من خلاله إثارة التفكير لدى الطلبة حول موضوع الدرس، بهدف تعزيز المشاركة والتشجيع الفعلي لبناء المعنى، مع إدارة سليمة وتخطيط لوقت الدرس، ومناقشة الآراء المختلفة التي يمتلكونها في أبنيتهم المعرفية، واختبار مدى ملائمتها وفعاليتها وصحتها وإمكانية تعديلها، واستخدامها وتطبيقها، وأخيراً تقويمها ومراجعة التغيير فيها. (اللؤلؤ، 2014)

ويركز نموذج درايفر (Driver, 1986) على إستثارة التفكير لدى الطلبة حول موضوع الدرس، ويساعدهم من خلال المراحل الآتية على وعي ما يقومون به:

- التوجيه (Orientation): يقوم المعلم بتقسيم الطلاب الى مجموعات كل واحدة منها (3 - 5) طلاب ويقوم بتوجيه مجموعة من الأسئلة تعمل وتساعد على إثارة وتحريك ما لدى الطلاب من معارف ومعلومات خلال وقت محدد، وتوجيه أفكارهم وتهيئة ما يمتلكون من خبرات علمية سبق أن تعلموها وأثارت انتباههم وإدراكهم وشجعتهم على التفكير، ويؤكد بعض التربويين أن على المعلم تحديد الاستراتيجية المناسبة للدرس بما يثير دافعية الطلاب، لتحفيز فضولهم العلمي: فالهدف الأساس في مرحلة التوجيه هو تهيئة أذهان الطلبة للدرس الجديد وتشويقهم إليه. (أحمد، 2018)

- إظهار الفكرة (Elicitation of ideas): في هذه المرحلة يقوم المعلم بإعداد مجموعة من الأسئلة التي تساعد على إظهار ما لدى الطلاب من معرفة وخبرات سابقة، يوجهها بوقت محدد إلى جميع الطلبة للإجابة عنها، إذ يمنحهم الفرصة للنقاش فيما بينهم حول الأسئلة المطروحة عليهم وآلية الإجابة عنها، ويحدد المعلم وقتاً لتشخيص الأفكار الخاطئة لديهم، والتنبؤ بالمبررات التي يمكن أن يلجأ إليها الطلبة في الدفاع عن أفكارهم الخاطئة، وقد يعطيهم فرصة ومساحة من الوقت لتشجيعهم في تفسير ظاهرة أو إجراء تجربة « ذاتياً » لتقوية إدراكهم الحسي، وتعزيز وعيهم لنقاط القوة والضعف لخلق تفاعل وتوافق معنوي بين المعلم والطلاب وبين الطلاب فيما بينهم. (الغراوي، 2005)

- إعادة صياغة الأفكار (Restructuring of Idea): في هذه المرحلة يستكمل الطلاب مشاركتهم في المجموعات التعاونية التي جرى تقسيمهم فيها لتوضيح وتبادل الآراء وإجراء الأنشطة والتجارب، واستكشاف وإدراك المعاني المتضاربة والأخطاء المفاهيمية لمنحهم فرصة استكشاف المعرفة الجديدة وتقبلهم للتخلي عن ما لديهم من أخطاء وتغييرها وموائمتها، وفي هذه المرحلة يستكشف الطلاب العقبات من خلال عرض المفاهيم وهي التي تسبب سوء فهمهم، فيتخذ الطالب قراراً بتعديل أفكاره ويتشاركها مع أفكار مجموعته من خلال التجريب وعمل أنشطة وإثباتها بأدلة وبراهين وبالتدرج يستكشف التناقض بين ما يمتلكه في بنيتهم المعرفية وما قد توصل إليه فيعيد تعديل وصياغة الأفكار صياغة صحيحة بما يتلاءم مع المعرفة الجديدة وعرض كل مجموعة لنتائجهم تقوياً لهذه الخطوة وتأكيدها. (اللؤلؤ،

وعندما يستخدم المعلم استراتيجيات التدريس البنائية التي تركز على تنمية الوعي لدى الطالب بتفكيره في أثناء عمليات التدريس، فإنه سيساعد الطالب للوصول إلى التفكير ما وراء المعرفة (Metacognition) والوعي بتفكيره وبما يقوم به من عمليات معرفية وتطبيقها وترجمتها من خلال الإجراءات التي يمارسها في أثناء الحل. (سلامة، 2007)

فالاستراتيجيات المستندة الى البنائية تُعطي الرياضيات حقها لتكون أكثر نشاطاً وحيوية وأكثر تفاعلاً لدى المتعلم في حياته، وترفع من مستوى دافعية المتعلم نحو تعلم الرياضيات، وتؤكد البنائية أن التعلم عملية تنموية مستمرة تسعى لتعلم الجديد وتطوير بنى معرفية جديدة تعيد تنظيم خبرات المتعلم السابقة والتكيف معها، ويأتي ذلك من خلال بذل المتعلم جهداً معرفياً واعياً لتحقيق المعرفة التي تتطور من خلال التفكير الواعي والتفاعل الاجتماعي بين المعلم والطلبة وما بين الطلبة أنفسهم داخل الصف واتقان اللغة والحوار والتواصل والتفكير بصوت عال لاستبصار تفكيرهم ووعيه. (الدبانة والكخن وأبولوم، 2015)

ويؤكد فيجوتسكي على أهمية الحوار والمناقشة بين المعلم وطلابه وبين الطلاب فيما بينهم داخل الصف لتكوين المفاهيم والمعاني الصحيحة لديهم، فالمعلم يؤدي دور الوسيط والميسر لنقل المتعلم من المعرفة العامة الأولية والبسيطة إلى المعرفة العلمية المتخصصة والمعقدة ويوجهه بشكل تدريجي نحو فهم المهمة وممارستها تطبيقياً وإتقانها، ويعد هذا أساساً هاماً في تحفيز فهم الطلاب للمعرفة العلمية وإتقانها وتنمية المعنى العميق للمفاهيم لديهم. (Vygotsky, 1978)

كما ان توجيه الطلبة إلى التفكير بصوت عال يشجعهم ويبعث لديهم الرغبة في الوصول إلى أقصى استفادة بما تسمح به قدراتهم ويدفعهم ويشجعهم على ممارسة عمليات ومهارات التفكير وتنمية المفاهيم والبنى المعرفية وتعديل وتصويب التصور الخاطئ منها من خلال عمليتي التمثيل والمواءمة، ومن النماذج التدريسية البنائية انبثق نموذج درايفر (Driver) كواحد من نماذج الفلسفة البنائية القائمة على فهم وتفسير المتعلم للظواهر التي يواجهها، وإمكانية استيعابها في ضوء خبرات التعلم السابقة وانتقال اثر التدريب لديه، إذ وضعت روزلايند درايفر (Roslind Driver) أنموذجها التعليمي الذي يستند وينبثق من الفلسفة البنائية. (جوامير، 2014)

ويعد أنموذج درايفر (Driver Model) (واحدا من النماذج التي تستخدم لتصويب وتعديل المفاهيم الخاطئة لدى المتعلم، وتسهيل إحداث التغيير المفاهيمي، وقد أشارت درايفر إلى أنه من الصعب إحداث تغير في المفاهيم عند الطلبة باستخدام الطرائق والاستراتيجيات الاعتيادية، ونادت بضرورة استخدام أفكار متنوعة ومتقدمة في عملية التدريس، من خلال إعادة المتعلم إلى نقطة البداية والفهم الأولي لديه لقياس فروقه الفردية ومقدرته على تفسير ما لديه من المفاهيم وكيفية تطوير وتنمية هذه القدرة أو تعديلها وتصويبها الوجهة الصحيحة، ومحاولة ربطها بمفهوم وتعلم سابق لدى المتعلم في المرحلة الدراسية السابقة وهذا يتطلب من المتعلم الوعي بتفكيره ليتمكن من استكشاف المفاهيم الخاطئة لديه وتعديلها وإجراء الافاضة والتوسع فيها. (حمدي وحميد، 2009)

(2014)

كما أجرت السعدي (2014) دراسة هدفت الى تعرف فاعلية نموذج درايفر في تحصيل طلاب الصف الخامس الابتدائي بمادة العلوم وتحقيق ذواتهم بمدينة الكوت بالعراق، اتبعت الباحثة المنهج التجريبي، تمثلت العينة بـ(80) طالبا وطالبة، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار تحصيلي، مقياس تحقيق الذات، أظهرت النتائج وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا وفق نموذج درايفر وطلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة التقليدية في التحصيل ومقياس تحقيق الذات لصالح المجموعة التجريبية.

وأجرى الدبابنة (2015) دراسة هدفت إلى معرفة أثر نموذجي مكارثي (4mat) ودرايفر في تحسين المفاهيم الرياضية ومهارات التفكير الإبداعي لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في مادة الرياضيات، ولتحقيق غرض الدراسة تم إعداد اختبار للمفاهيم الرياضية، وتطوير اختبار للتفكير الإبداعي في مادة الرياضيات، تكونت عينة الدراسة من (90) طالبا من طلاب الصف العاشر الأساسي في مدرسة عثمان بن عفان في لواء سحاب، تم اختيارهم قصديا ووزعوا على ثلاث مجموعات عشوائيا (مجموعة ضابطة، مجموعة تجريبية 1، مجموعة تجريبية 2)، أظهرت النتائج تفوق أنموذج مكارثي (4mat) على أنموذج درايفر في تحسين المفاهيم الرياضية ومهارات التفكير الإبداعي.

كما أجرى كيتير (Keter, 2015) دراسة هدفت معرفة أثر استخدام نموذج درايفر على تحصيل الطلبة في الكيمياء، اتبع الباحث المنهج التجريبي ذو تصميم المجموعات الأربعة غير المتكافئة، تمثلت العينة في اختيار أربع مدارس للتعليم المختلط في المنطقة الشمالية (ناندي) باستخدام عينة عشوائية بسيطة بلغت (120) طالبا من المرحلة الثانوية، أظهرت النتائج أن استخدام نموذج درايفر يزيد ويعزز من تحصيل الطلاب للكيمياء.

كما هدفت دراسة الغمري (2014) إلى معرفة أثر توظيف نموذج درايفر في تعديل التصورات الخاطئة للمفاهيم العلمية لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في مدينة غزة، إتبع الباحث المنهج التجريبي في الدراسة، وقد تكونت عينة الدراسة من (66) طالبا من طلاب الصف العاشر الأساسي تم تصنيفهم إلى مجموعتين إحدهما تجريبية والأخرى ضابطة، كل مجموعة تتكون من (33) طالبا، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الطلاب مرتفعي التحصيل في المجموعتين الضابطة والتجريبية في الإختبار البعدي لتشخيص التصورات الخاطئة للمفاهيم العلمية لصالح المجموعة التجريبية.

وأجرت الزهراني (2018) دراسة هدفت التعرف إلى فاعلية نموذج درايفر في تدريس الكيمياء على مستوى التحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الأول الثانوي بمدينة مكة المكرمة، اعتمدت الدراسة على المنهج شبه التجريبي، وتكونت العينة من (112) طالبة، مقسمة إلى مجموعتين: تجريبية مكونة من (57) طالبة درسن باستخدام نموذج درايفر، وضابطة مكونة من (55) طالبة درسن بالطريقة المعتادة، وقد أعدت الباحثة اختباراً تحصيلياً ودليلاً للمعلمة، وكراساً للنشاط، أسفرت النتائج عن وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة، في اختبار التحصيل

- تطبيق الأفكار (Application of Ideas): بعد استكشاف وتصحيح الافكار الخاطئة في المرحلة السابقة، يعزز الطلاب بناء الأفكار أو صياغتها باستعمالها وتطبيقها من جديد في مواقف تعليمية جديدة ومألوفة من خلال تطبيقهم للمعلومات التي حصلوا عليها من المرحلة السابقة؛ لزيادة تطبيقها وممارستها واستيعابها ووعياها بشكل سليم، والوقوف على النقاط التي لم يستوعبها الطلاب إستيعاباً جيداً، ولهذه المرحلة أهمية كبيرة من الناحية السيكولوجية؛ فهي تثبت المعلومات في الذاكرة طويلة المدى وتعززها وتهيئها لتعلم جديد، ما يزيد ثقة الطالب بنفسه وترفع مستوى تقديره لذاته وتحته بقوة للمضي في تعلم جديد ورغبة في الاكتشاف والانجاز، فجميع ما يجري تعلمه في المدرسة ما هو إلا وسيلة لتسهيل الحياة العملية والاستفادة من جميع إمكانياتها ويبقى في حالة تعلم مستمرة من خلال التوسع والافاضة. (أحمد، 2018)

- مراجعة التغيير في الأفكار (Review Of Ideas): ي هذه المرحلة يظهر مدى تحسن أداء الطلاب واستيعابهم للأفكار من خلال قيام المعلم بعملية التقويم التكويني والختامي من خلال طرح مجموعة من الأسئلة التي تخص المفاهيم التي سبق ذكرها في الدرس للتعرف من خلال إجابات الطلاب على مدى استيعاب وتعديل الأفكار مقارنة بالإجابات السابقة التي كانت لديهم، بالإضافة الى تنبيههم لأخطائهم وتصحيحها، وتوضح هذه العملية مدى تقدم الطالب نحو تحقيق أهدافه المحددة من خلال تزويده بالمعارف الجديدة. (حمدي وحמיד، 2009)

يتميز نموذج درايفر كما أورد العفون والماكون (2012) بعدة ميزات منها: تسلسل خطواته ووضوحها، كما يتصف بالمرونة لاحتوائه على استراتيجيات وطرائق متنوعة، كالتعلم التعاوني وتقسيم الطلبة الى مجموعات والحوار والمناقشة كذلك تحقيقه لوعي التفكير ولذاتية المتعلم في الصف الدراسي.

الدراسات السابقة:

حظي نموذج درايفر على اهتمام الباحثين والتربويين فبعض الدراسات السابقة تناولت نموذج درايفر (Driver) محاولة التحقق من فاعليته في اكتساب المفاهيم بشكل عام والعلمية منها بشكل خاص وتعديلها لتحسين العملية التعليمية ونوعيتها.

فقد أجرى شي وباس وون وشون ويولي (Che,Pai,Wen,Chun,Mei,Yu-Li., 2010) دراسة هدفت إلى تعرف أثر استخدام خريطة المفاهيم وفق نموذج درايفر وأولدهام على التغيير المفاهيمي في مساق تكنولوجيا المعلومات والمجتمع لدى طلاب الجامعة التقنية في تايوان، وتكونت عينة الدراسة من (35) طالبا تم اختيارهم بالطريقة العشوائية من (4) شعب تحتوي على (220) طالب من الجامعة التقنية، وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي، ولتحقيق أهداف الدراسة قام الباحث بإعداد أداة الدراسة وهي المقابلة، وأظهرت نتائج الدراسة فاعلية نموذج درايفر وأولدهام في التغيير المفاهيمي وزيادة في تعزيز عمق واتساع المفهوم لدى الطلاب.

الغالب على طبيعة حلهم للمسائل، ولا يتبعون خطوات صحيحة أثناء الحل، بل وفي معظم الأحيان يعطي الطلبة الحل النهائي دون اللجوء إلى خطوات للحل توضح فهمهم ووعيهم الصحيح للمسألة ويتضح عدم إدراكهم للفراغ الهندسي، كما استوضح الباحثان من المعلمين أنهم عند تحليل أوراق طلبتهم في الاختبارات، يجدون أن هناك بعض النقص في الحل نتيجة لعدم وجود إدراك للفراغ في مسائل الهندسة للهدف، ويتضح غياب التخطيط والتنظيم الذي يساعد على الحل في المسألة الهندسية بشكل صحيح، وأفاد المعلمون ومن أوراق اختبارات الطلبة عدم التطرق إلى التحقق من الحل، وبمعنى آخر أن هناك ضعفاً لدى الطلبة في مهارات التفكير ما وراء المعرفة تمكنهم من تنظيم حلولهم وافكارهم وخطواتهم في الهندسة حتى يصلوا إلى الحل الصحيح؛ ومن ثم تحسين تحصيلهم الدراسي في الرياضيات، مما يستوجب على معلمي الرياضيات والقائمين على مناهج الرياضيات استخدام طرق التدريس التي تنمي مهارات التفكير بشكل عام والتفكير ما وراء المعرفة بشكل خاص لدى الطلبة لما له من علاقة ارتباطية موجبة مع التحصيل والقدرة على حل المشكلات الرياضية. وهذا ما أشارت له دراسة كل من: السعدي (2014)، كيتير (Keter, 2015)، الزهراني (2018)

كما أوصت العديد من الدراسات باستخدام نموذج درايفر (Driver) من خلال النتائج التي خلصوا إليها؛ أن نموذج درايفر القائم على البنائية كدراسة كل من الدبابنة (2015)، حسن وصالح وبركات (2019)، حسن (2019)، شي وباس وون وشون ويولي (Che, Pai, Wen, Chun, Mei, Yu-Li., 2010)، وبصورة أكثر تحديداً ستحاول الدراسة الحالية الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

◀ ما أثر نموذج درايفر في اكتساب مهارات التفكير ما وراء المعرفة والتحصيل في الهندسة لدى طلبة الصف السابع الأساسي في فلسطين؟

فرضيات الدراسة:

الفرضية الأولى: لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة على مقياس التفكير ما وراء المعرفة لدى طلبة الصف السابع الأساسي تُعزى لمتغير نموذج التدريس. (درايفر، التقليدية)

الفرضية الثانية: لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة على اختبار التحصيل في الهندسة لدى طلبة الصف السابع الأساسي تُعزى لمتغير نموذج التدريس. (درايفر، التقليدية)

أهداف الدراسة:

ستحاول الدراسة الحالية التعرف إلى:

فاعلية استخدام نموذج درايفر في تحسين مهارات التفكير ما وراء المعرفة لدى طلبة الصف السابع الأساسي، وتحصيلهم في مادة الرياضيات.

أهمية الدراسة:

- الأهمية النظرية: تكمن أهمية الدراسة النظرية في إضافة

الدراسي، لصالح المجموعة التجريبية كما كان حجم تأثير النموذج في رفع مستوى التحصيل كبيراً.

كما أجرى كل من حسن وصالح وبركات (2019) دراسة هدفت التعرف إلى أثر استخدام أنموذج درايفر في اكتساب المفاهيم الرياضية لدى طلبة الصف الخامس الأساسي وميولهم نحو تعلمها في المدارس الحكومية في محافظة نابلس، تكونت عينة الدراسة من (75) طالبة من طالبات الصف الخامس الأساسي، تم تصنيفهن إلى مجموعتين إحداهما ضابطة وهي (38) طالبة، والأخرى تجريبية وهي عبارة عن (37) طالبة، تم توزيع استبيان قياس الميول قبلياً على المجموعتين، وتوصلت النتائج إلى أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي لاكتساب المفاهيم الرياضية، ولصالح المجموعة التجريبية، وأيضاً توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في قياس الميول نحو تعلم الرياضيات، لصالح المجموعة التجريبية، وتوجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين درجات تحصيل المجموعة التجريبية في اكتساب المفاهيم الرياضية ودرجات ميولهم نحو تعلم الرياضيات.

وفي دراسة أجرتها حسن (2019) هدفت الى تعرف أثر انموذج درايفر في اكتساب المفاهيم العلمية في مادة الرياضيات لدى طلاب الصف الخامس الفرع التطبيقي، بلغت عينة الدراسة (63) طالباً بواقع (32) طالباً للمجموعة التجريبية، و(31) طالباً للمجموعة الضابطة، أظهرت النتائج تفوق طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا مادة الرياضيات وفق انموذج درايفر، على طلاب المجموعة التجريبية الذي درسوا مادة الرياضيات باستخدام انموذج درايفر، على طلاب المجموعة الضابطة التي درس طلابها بالطريقة المعتادة.

من خلال استعراض الدراسات السابقة ذات الصلة بموضع الدراسة واستخدام (نموذج درايفر) يتضح أن الدراسة استفادت من الدراسات السابقة باستخدامها نموذج درايفر (Driver) كمتغير مستقل في استخدامه في تدريس مواضيع الرياضيات، في حين يتضح أنها اختلفت باختيارها للمتغير التابع وهو مهارات التفكير ما وراء المعرفة، ويتضح أن معظم الدراسات تطرقت إلى اكتساب المفاهيم العلمية كدراسة الدبابنة (2015)، حسن وبركات (2019)، حسن (2019)، شي وباس وون وشون ويولي (Che, Pai, Wen, Chun, Mei, Yu-Li ., 2010)، وتعديل التصورات الخاطئة للمفاهيم العلمية كدراسة الغمري (2014)، كما اتفقت الدراسة الحالية مع بعض الدراسات في متغير التحصيل. كدراسة السعدي (2014)، كيتير (Keter, 2015)، الزهراني (2018)

مشكلة الدراسة وأسئلتها:

تعد عملية تنظيم المعلومات وإكساب طلبة المرحلة الأساسية في المدرسة مهارات حل المسائل الهندسية والوصول إلى حل صحيح من أهم المشكلات التي يعاني منها الطلبة، وهذا ما لاحظه الباحثان أثناء لقاءات مجتمعية متعددة مع المعلمين بشكل عام ومعلمي الرياضيات بشكل خاص، إذ أن الطلبة يفتقرون إلى التنظيم عند حل المسائل الهندسية، كذلك لديهم العشوائية في الحل وهي الطابع

حدود الدراسة ومحدداتها:

- الحدود الموضوعية: تتمثل الحدود الموضوعية باستخدام نموذج درايفر (Driver)، ومهارات التفكير ما وراء المعرفة في الوحدة السابعة (الهندسة والقياس) والتحصيل في الرياضيات.
- الحدود البشرية: أجريت الدراسة على طلبة الصف السابع الأساسي.
- الحدود المكانية: تم إجراء الدراسة في مدرسة الشهيد فائق كنعان الأساسية، في محافظة طولكرم في فلسطين.
- الحدود الزمانية: تم إجراء الدراسة خلال الفصل الثاني من العام الدراسي 2018/2019م.

الطريقة والاجراءات

منهج البحث:

جرى استخدام المنهج التجريبي، لملاءمته لتحقيق هدف الدراسة المتمثل في قياس أثر نموذج درايفر في اكتساب مهارات التفكير ما وراء المعرفة والتحصيل في الهندسة لدى طلبة الصف السابع الأساسي في فلسطين.

اجراءات الدراسة:

- جرى تحديد مجتمع الدراسة الذي يتكون من جميع طلبة الصف السابع الأساسي بمنطقة طولكرم في فلسطين والبالغ عددهم (1910) طالباً.
- إعداد أدوات الدراسة والمادة التعليمية.
- التحقق من ملاءمة النموذج التدريسي بعرضه على مجموعة من الأساتذة المحكمين وعددهم (10) محكمين.
- إيجاد صدق أدوات الدراسة والمادة التعليمية بعرضها على مجموعة من الأساتذة المحكمين من أساتذة الجامعات الفلسطينية، بهدف التحقق من الصدق الظاهري لأداة الدراسة (مقياس التفكير ما وراء المعرفة واختبار التحصيل).
- التحقق من ثبات أداة الدراسة باستخدام كرونباخ ألفا ومعامل ارتباط بيرسون، ومعامل (KR20) واستخراج معاملات الصدق والتمييز لاختبار التحصيل.
- الحصول على كتاب تسهيل مهمة من مديرية التربية والتعليم - طولكرم.
- تحديد العينة، عينة عشوائية من طلبة المرحلة الأساسية في منطقة طولكرم.
- تطبيق أدوات الدراسة قبلياً على العينة التي تم تحديدها، كما جرى التحقق من تكافؤ المجموعات، وتم تحديد أوقات تطبيق الدراسة، بما يتلاءم مع ظروف المدرسة والباحثان وعينة الدراسة.
- تحليل البيانات إحصائياً.
- مناقشة نتائج الدراسة.
- تقديم التوصيات والمقترحات بناءً على ما جرى التوصل إليه من نتائج.

أدب نظري يتعلق بمتغيرات الدراسة، وتناولها استراتيجية تخاطب الجانب المعرفي والادراكي وما وراء التفكير لدى الطالب، وهو نموذج درايفر (Driver)، لكون الرياضيات من المواد التي تحتاج إلى مهارات تفكير في التفكير نفسه، تخطيطه ومراقبته وتقييمه. كما تكمن أهمية الدراسة بأهمية امتلاك الطلبة لمهارات التفكير ما وراء المعرفة، لارتباطه مع طبيعة الرياضيات ذات المفاهيم المجردة، والرموز والقوانين والتعميمات والبرهان.

- الأهمية التطبيقية: قد تفيد نتائج الدراسة بتبصير معدي ومطوري المناهج باستراتيجية حديثة مبنية على البنائية في تعليم الطلاب التفكير فيما وراء المعرفة ليصبحوا مراقبين لتفكيرهم، كما قد تفيد نتائج الدراسة المعلمين في توفير نموذج تدريسيهم في تنمية التفكير ما وراء المعرفة لدى الطلبة والإقبال على تعلم الرياضيات، كما قد تفيد نتائج الدراسة الطلبة في تطوير مستوى التفكير ما وراء المعرفة، وقد تفيد التوصيات التي ستخرج بها الدراسة في الدراسات المستقبلية في إجراء بحوث أخرى تتناول متغيرات أخرى تتصل بالنموذج.

التعريفات الاصطلاحية والإجرائية:

أنموذج درايفر (Driver model): أنموذج تدريسي مرن يسير وفق خمس مراحل تدريسية بنائية وهي: (التوجيه، إظهار الأفكار، إعادة صياغة الأفكار، وتطبيق الأفكار ومراجعة التغيير في الأفكار)، استشارة الطلاب حول الموضوع المراد دراسته ومن ثم مناقشة الآراء المختلفة التي يحملونها واختبار (تجربة) مدى فعاليتها وإمكانية استخدامها وتطبيقها. (Driver, 1986)

التفكير ما وراء المعرفة (Metacognition):

هو مجموعة من عمليات المعالجة الذهنية التي يقوم بها المتعلم للمعرفة بالأنشطة وأساليب التعلم والتحكم الذاتي التي تستخدم قبل وفي أثناء وبعد التعلم للتذكر والفهم والتخطيط الإدارة وحل المشكلات وباقي العمليات المعرفية الأخرى. (Rick-ey & Stacy, 2000)

ويُعرف إجرائياً: الدرجة التي يحصلها الطالب على مقياس التفكير ما وراء المعرفة الذي أعده الباحثان لتحقيق أهداف الدراسة.

البنائية (Constructivism): الكيفية التي يجري من خلالها اكتساب العمليات العقلية وتطويرها وإعادة استخدامها. (Ozdemir & Clark, 2007)

ويُعرف إجرائياً: عملية جعل المتعلم بؤرة اهتمام العملية التعليمية من خلال الاستفادة مما لديه من معارف وخبرات سابقة في التعلم اللاحق حتى يصبح التعلم ذو معنى.

التحصيل الدراسي (academic achievement): يشير إلى التغيير في الأداء من خلال اكتساب المعلومات والمعارف والمهارات وطرق التفكير، وتعديل أساليب التوافق للوصول إلى مخرجات الأهداف التعليمية. (Odiri, 2015)

ويُعرف إجرائياً: قدرة المتعلم على معرفة وفهم وحدة الهندسة ووعي تفكيره باستخدام أنموذج درايفر، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها المتعلم في الاختبار التحصيلي المعد في هذه الدراسة.

مجتمع الدراسة:

تكون مجتمع الدراسة من جميع طلبة الصف السابع الأساسي في مدارس محافظة طولكرم خلال العام الدراسي 2018/2019م والبالغ عددهم (1910) طالبا.

عينة الدراسة:

تكونت عينة الدراسة من (50) طالبا جرى اختيارهم بطريقة عشوائية من طلبة الصف السابع الأساسي في منطقة طولكرم، وجرى اختيار صفين من صفوف مدرسة (الشهيد فائق كنعان الأساسية) في بلدة عنبتا، وقد طبق الباحثان المادة التعليمية من خلال معلم الرياضيات في المدرسة، صف كمجموعة تجريبية درس باستخدام نموذج درايفر (Driver) بلغ عددها (25) طالبا، وصف كمجموعة ضابطة درس بالطريقة الاعتيادية وبلغ عددها (25) طالب، ويهدف التأكد من تكافؤ مجموعات الدراسة قبل البدء بالمعالجة، جرى الحصول على درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار الهندسة قبلية، وحُسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات كل مجموعة من مجموعتي الدراسة، وكانت النتائج موضحة في جدول (1) الآتي:

جدول (1)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد عينة الدراسة على درجاتهم التحصيلية على اختبار الهندسة تبعاً لمتغير المجموعة.

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
التجريبية	25	6.80	1.12	61.	
الضابطة	25	7.05	1.08	54.	

الدرجة العليا: (20) درجة.

يتضح من الجدول (1) أن قيمة (ت) غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.05)، وهذا يدل على تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في درجاتهم في الهندسة قبل البدء بتطبيق الدراسة. وبناء على ذلك تم تدريس طلبة المجموعة التجريبية دروس وحدة (الهندسة والقياس) وفقاً لنموذج درايفر (driver)، أما المجموعة الضابطة درست دروس الوحدة بالطريقة التقليدية.

تصميم الدراسة:

المخطط التالي يوضح تصميم الدراسة.

EG O1 O2x1 O1 O2

CG O1 O2 x2O1O2

ويشير EG إلى المجموعة التجريبية، و CG إلى المجموعة الضابطة، و O1 إلى مقياس التفكير ما وراء المعرفة، و O2 إلى اختبار التحصيل في الهندسة، و x تشير للمعالجة التجريبية وإلى الطريقة الاعتيادية.

متغيرات الدراسة:

المتغير المستقل: تمثل في نموذج التدريس وله مستويان: (نموذج درايفر (Dreiver)، الطريقة الاعتيادية).

المتغير التابع: اشتملت الدراسة على متغيرين تابعين واحد يتمثل في: (التفكير ما وراء المعرفة والتحصيل).

أدوات الدراسة والمادة التعليمية:

المادة التعليمية:

جرى إعداد دروس الوحدة السابعة (الهندسة والقياس) وفق نموذج درايفر، وذلك بعد إجراء عملية تحليل محتويات الوحدة وفق الأهداف والتعميمات والمفاهيم، والتي جرى إعدادها من خلال الاطلاع على الأدب النظري المتعلق بنموذج درايفر (Driver)، مراحلها وخطواتها، كما استعين بدليل المعلم للصف السابع الأساسي ومراجعة بعض الدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة والاستفادة من أدواتها. وبعد الإنتهاء من إعداد الوحدة التعليمية، عرضت على مجموعة من المحكمين التربويين من أساتذة مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها بالجامعات الفلسطينية وعددهم (10) تربويًا، لإبداء آرائهم وملاحظاتهم العلمية والتربوية حول محتوى المادة التعليمية، وطلب منهم إبداء الرأي في البنود الآتية: سلامة صياغة النتائج التعليمية من الناحية التربوية، توزيع وقت الحصص الدراسية، تصميم الدروس وفق مراحل نموذج درايفر (driver). وقد جرى الأخذ بآرائهم وملاحظاتهم.

أدوات الدراسة:**مقياس التفكير ما وراء المعرفة:**

جرى تطوير مقياس التفكير ما وراء المعرفة بالاعتماد على الأدب التربوي والدراسات السابقة ذات الصلة كدراسة ساسي (2014) وساسي وقرشي (2013). تكون المقياس من (15) فقرة موزعة على ثلاث مهارات رئيسية وهي (المراقبة، والتخطيط، والتقويم) بواقع (5) فقرات تدرج تحت كل مهارة، وجرى استخدام تدريج ليكرت الخماسي: (موافق بشدة، موافق، محايد، غير موافق، غير موافق بشدة).

صدق مقياس التفكير ما وراء المعرفة:

بهدف التحقق من صدق مقياس التفكير ما وراء المعرفة، تم عرض المقياس على مجموعة من المحكمين من ذوي الخبرة والاختصاص من أعضاء هيئة التدريس في مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها، وعلم النفس التربوي العاملين في الجامعات الفلسطينية وعددهم (10) محكمين، بهدف التحقق من الصدق الظاهري، وتم الأخذ بملاحظاتهم بعين الاعتبار، وحصل الإجماع على صلاحية فقرات الاختبار لما أعدت لقياسه.

ثبات مقياس التفكير ما وراء المعرفة:

للتحقق من ثبات مقياس التفكير ما وراء المعرفة تم تطبيقه على عينة استطلاعية من خارج عينة الدراسة، ومن مجتمع الدراسة، قوامها (15) طالبا، وجرى استخراج قيمة معامل الثبات للمقياس من خلال استخدام معادلة كرونباخ ألفا للاتساق الداخلي، كما تم استخدام طريقة التطبيق وإعادة التطبيق واحتساب معامل ارتباط بيرسون بين مرتي التطبيق، ويوضح الجدول الآتي معاملات

الاتساق الداخلي كرونباخ - ألفا ومعامل ارتباط بيرسون لمقياس مهارات التفكير ما وراء المعرفة:

جدول (2)

معاملات ثبات كرونباخ ألفا ومعامل ارتباط بيرسون

المهارة	كرونباخ ألفا	معامل ارتباط بيرسون
1 التخطيط	.91	.88
2 المراقبة	.90	.85
3 التقييم	.89	.87

الأداة الثانية:

اختبار التحصيل في الهندسة والقياس.

قام الباحثان بإعداد اختبار تحصيلي من نوع الاختيار من متعدد بواقع عشرين سؤالاً، ولكل سؤال أربعة بدائل يختار الطالب البديل الصحيح من بين هذه البدائل، في وحدة القياس والهندسة (الوحدة السابعة) وتشتمل على خمسة دروس التي جرى تدريسها، لطلبة الصف السابع الأساسي، وقد اقتضى ذلك بناء أسئلة الاختبار ووضعه في صيغته الأولية، والاسترشاد بالأسس المتبعة في تصميم اختبارات التحصيل الصفية وهي تحليل المحتوى، وصياغة الاهداف التعليمية، واختيار شكل الفقرات، وبناء جدول المواصفات، وكتابة الفقرات، والتحقق من صدق وثبات الاختبار، وإخراج الاختبار بصورته الأولية.

صدق الاختبار التحصيلي:

للتحقق من الصدق الظاهري وصدق المحتوى للاختبار قام الباحثان بعرض الصورة الأولية للاختبار، على مجموعة من الخبراء والمختصين من أعضاء هيئة التدريس في الجامعات الفلسطينية؛ وذلك لأخذ وجهات نظرهم حول وضوح الصياغة اللغوية ومدى مناسبتها وكذلك مدى صدق الفقرة الاختبارية في قياس الهدف السلوكي المحدد، واقتراح ما يروونه من تعديل. وأجريت التعديلات على فقرات الاختبار في ضوء اقتراحات المحكمين التي أجمع عليها 80% فما فوق.

ثبات الاختبار التحصيلي:

للتحقق من دلالات الثبات للاختبار التحصيلي جرى تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مؤلفة من (15) طالباً من خارج عينة الدراسة وإعادة تطبيقه على نفس العينة بعد مرور أسبوعين واستخراج قيمة معامل الثبات باستخدام معامل كودر - ريتشاردسون (20) (Kuder-Richardson- 20)، وقد بلغت قيمته (0.81) وباستخدام معامل ارتباط بيرسون بين التطبيقين وقد بلغت قيمته (0.76)، وهذا المعامل مرتفع، وبالتالي أُعتبر مناسباً لأغراض الدراسة (عودة، 2010)، كما جرى التحقق من دلالات صدق بناء الاختبار من خلال حساب معاملات الصعوبة والتمييز لفقراته، حيث كانت كما هي موضحة في الجدول (2).

الجدول (2)

معاملات الصعوبة ومعاملات التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار في التطبيق الأولي على العينة الاستطلاعية

رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
1	.56	.53	11	.48	.69
2	.47	.63	12	.69	.67
3	.54	.67	13	.63	.59
4	.58	.87	14	.65	.56
5	.38	.65	15	.39	.44
6	.55	.79	16	.56	.58
7	.59	.63	17	.66	.64
8	.52	.67	18	.56	.47
9	.75	.39	19	.46	.54
10	.65	.58	20	.59	.74

يبين الجدول (2) قيم معاملات الصعوبة ومعاملات التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار التحصيلي، بعد تطبيقها على العينة الاستطلاعية، وقد تراوحت قيم معاملات صعوبة الفقرات بين (0.38 - 0.75)، وبينما تراوحت قيم معاملات تمييز الفقرات بين (0.35 - 0.87)، وتعد هذه القيم مقبولة لاعتبار أن فقرات الاختبار تتمتع بدرجات مناسبة من الصعوبة والتمييز.

المعالجات الإحصائية:

- جرى استخدام برنامج الرزم الاحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) لمعالجة البيانات إحصائياً في الإجابة عن أسئلة الدراسة.

- جرت الإجابة على أسئلة الدراسة باستخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، والمتوسطات المعدلة، وتحليل للتباين المصاحب الأحادي (ANCOVA) ومتعدد المتغيرات (MAN-COVA)، بالإضافة إلى استخراج حجم الأثر.

النتائج:

الفرضية الأولى:

والتي تنص على: لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة على مقياس التفكير ما وراء المعرفة لدى طلبة الصف السابع الأساسي تُعزى لمتغير نموذج التدريس (درايفر، التقليدي).

للإجابة عن الفرضية الأولى جرى استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء المجموعتين الضابطة والتجريبية على مهارات التفكير ما وراء المعرفة القبلي والبعدي، والجدول (3) يوضح ذلك.

جدول رقم (3)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية لمهارات التفكير ما وراء المعرفة والدرجة الكلية القبلي والبعدى لدى طلاب الصف السابع الأساسي تبعاً لطريقة التدريس حسب المجموعة (نموذج التدريس).

المتوسطات المعدلة	الاختبار البعدى		الاختبار القبلي		العدد	المجموعة	المهارات
	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي			
4.37	1.44	4.35	.79	1.03	25	التجريبية	التخطيط
2.87	1.62	2.88	.70	1.96	25	الضابطة	
4.83	1.37	4.78	.73	1.78	25	التجريبية	المراقبة
2.69	2.04	2.74	.76	1.85	25	الضابطة	
4.08	1.67	4.07	.50	1.46	25	التجريبية	التقويم
2.76	1.33	2.77	.64	1.51	25	الضابطة	
4.76	5.81	4.8	.39	1.76	25	التجريبية	ما وراء المعرفة الكلي
2.44	1.04	2.46	.50	1.77	25	الضابطة	

النهاية العظمى للاختبار (36) درجة.

يبين الجدول (3) وجود فروق ظاهرية بين متوسطات درجات الطلاب على العلامة الكلية لمقياس التفكير ما وراء المعرفة، وعلى مهارات التفكير ما وراء المعرفة، وفق متغير الدراسة (المجموعة)، وقد أظهرت المتوسطات ارتفاع متوسطات المجموعة التجريبية على الضابطة على الاختبار البعدى، إذ بلغت قيمة المتوسطات المعدلة (4.76) للمجموعة التجريبية و(2.44) للمجموعة الضابطة للدرجة الكلية لمهارات التفكير ما وراء المعرفة. ولمعرفة إن كان هناك تأثير تعزى لطريقة التدريس ومستويات التحصيل على الفروق الظاهرية، واجري تحليل التباين المصاحب المشترك (ANCOVA) والجدول (4) يبين النتائج:

الجدول (4)

نتائج اختبار تحليل التباين المتعدد للفروق بين درجات أفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية على مقياس التفكير ما وراء المعرفة البعدى لدى طلاب الصف السابع الأساسي تبعاً لطريقة التدريس وحجم الأثر مربع إيتا² حسب المجموعة (نموذج التدريس)

مصدر التباين	المهارات	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة الإحصائية	حجم الأثر η^2
	التخطيط	277.049 ^a	1	69.262	28.27	.000	
الاختبار القبلي	المراقبة	368.606 ^b	1	92.151	32.64	.000	
	التقويم	564.045 ^c	1	141.01	68.49	.000	
المجموعة	التخطيط	276.454	1	276.45	219.54	.000*	.56
قيمة ولكس	المراقبة	360.045	1	360.04	122.54	.000*	.70
لامبدا=0.098	التقويم	543.761	1	543.76	250.12	.000*	.39
	التخطيط	122.478	47	2.450			
الخطأ	المراقبة	141.140	47	2.823			
	التقويم	102.937	47	2.059			
	مهارة التخطيط	399.527	49				
الكلي	مهارة المراقبة	509.745	49				
	مهارة التقويم	666.982	49				

* ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha .05$).

على اهتمامهم بالتحقق والتأكد من صحة الحل، كما أن النموذج يقدم الهندسة بشكل منظم فينعكس ذلك على تنظيم أفكار الطالب واتقان المعلومة وتنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفة، إضافة إلى أن إظهار الأفكار يتيح للمعلم الكشف عن الأفكار في عقول الطلاب سواء الخاطئة أم الصحيحة وهذا يساعد المعلم على دفعهم على المراقبة لأفكارهم وترتيبها بشكل أدق وصحيح والتحقق من صحتها، كما أن مرحلة تطبيق الأفكار دفعت الطلاب عن البحث عن ما هو غامض وليس سهل الوصول إليه.

واتفقت الدراسة الحالية مع نتائج دراسة كل من الدبابنة (2015)، حسن وصالحة وبركات (2019)، حسن (2019)، شي وباي وون وشون ويولي (Che, Pai, Wen, Chun, Mei, Yu-Li) (2010)، والغمري (2014).

الفرضية الثانية

وتنص: لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة على اختبار التحصيل في الهندسة لدى طلبة الصف السابع الأساسي تُعزى لمتغير أنموذج التدريس (درايفر، المعتادة).

للتحقق من الفرضية تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء طلبة الصف السابع الأساسي على القياسين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل في الهندسة والقياس تُعزى لطريقة التدريس (درايفر، اعتيادية)، والجدول (4) يبين المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء طلبة الصف السابع الأساسي على القياسين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل في الهندسة والقياس وفقاً لمتغير (طريقة التدريس).

الجدول (4)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء طلبة الصف السابع الأساسي على القياسين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل في الهندسة والقياس وفقاً لمتغير (طريقة التدريس).

المجموعة	العدد	القياس القبلي للاختبار التحصيلي		القياس البعدي للاختبار التحصيلي	
		الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي
ضابطة	25	3.41	10.08	3.45	12.96
تجريبية	25	2.29	10.98	2.44	17.91

التباين المصاحب (ANCOVA) لأداء طلبة الصف السابع الأساسي على القياس البعدي لاختبار التحصيل في الهندسة يعود لمتغير (طريقة التدريس) بعد تحييد أثر أداء الطلبة على القياس القبلي للاختبار التحصيلي، كما هو مبين في الجدول (5).

الجدول (5)

تحليل التباين المصاحب لأداء طلبة الصف السابع الأساسي على القياس القبلي لاختبار التحصيل في الهندسة في فلسطين وفقاً لمتغير (طريقة التدريس) بعد تحييد أثر أداء الطلبة على القياس القبلي للاختبار التحصيلي.

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	وسط مجموع المربعات	ف	الدلالة: الإحصائية
القياس القبلي للاختبار التحصيلي	.34	1	.34	.04	.85
المجموعة	483.7	1	483.7	53.73	40.79%

يتبين من الجدول (4) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) تُعزى لطريقة التدريس في مهارات التفكير ما وراء المعرفة (المراقبة، التخطيط، التقويم) وجاءت الفروق لصالح المجموعة التي درست من خلال نموذج درايفر (Driver)، إذ بلغت قيمة ف (219.54، 122.54، 250.12) على التوالي لمهارات التفكير ما وراء المعرفة، وهي قيم دالة احصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$)، كما أظهرت النتائج وجود أثر كبير وفق نتائج حجم الأثر مربع إيتا إذ بلغ حجم التأثير (56، 70، 39). لنموذج درايفر (Driver) في وحدة الهندسة والقياس على مهارات التفكير ما وراء المعرفة (المراقبة، التخطيط، التقويم)، وهو حجم تأثير كبير، ويعزى الباحثان النتيجة إلى أن خطوات ومراحل نموذج درايفر (Driver) يحتاج الطالب بها إلى مهارات التفكير ما وراء المعرفة حتى يستطيع الطالب التوصل إلى الحل من خلال مهارات منظمة ومتسلسلة ودقيقة للتوصل إلى حل أمثل ومبرهن، كما أن التدريس عن طريق خطوات نموذج درايفر وخطواته هيأت الطالب على أن يفكر بطريقة أوسع وأشمل للمسألة؛ إذ أنه ينظر إلى كل حيثيات المسألة، كما قد تُعزى النتيجة إلى أن نموذج درايفر أتاح للطلاب فرص التعاون والتحاور في الدروس والأنشطة العلمية وتتضمن خبرات منظمة، هدفت إلى إتاحة الفرصة للطلاب إلى إحداث تغيير في أسلوب التفكير، مما ساعد في تنمية التخطيط والتنظيم للمعلومات، وإدراك كافة التفاصيل، كما أتاحت مراحل أنموذج درايفر (Driver) الطلاب إلى إنجاز المهمات والمشكلات الرياضية بعد أن يتم توضيح المهمة له بالتحديد في سياق الموقف التعليمي الأمر الذي أدى إلى الاهتمام بالتنظيم والتخطيط ومراقبة الحل، كما أن مراحل درايفر والتعلم التعاوني المنظم والمبني على التوجيه من قبل المعلم والدعم المباشر للطلاب والمجموعات وإجراء التغذية الراجعة ساعد الطلاب

يلاحظ من الجدول (4) وجود فرق ظاهري بين المتوسطين الحسابيين لأداء طلبة الصف السابع الأساسي على القياس البعدي لاختبار التحصيل في الهندسة والقياس ناتج عن اختلاف (طريقة التدريس)؛ وللتحقق من جوهرية الفروق الظاهرية، وأجري تحليل

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	وسط مجموع المربعات	ف	الدلالة: الإحصائية حجم الأثر
الخطأ	702.24	47	9		
الكلية	1194.17	49			

المصادر والمراجع العربية:

- أبو جادو، صالح ونوفل، محمد بكر. (2017). تعليم التفكير النظرية والتطبيق، ط6، دار المسيرة للنشر والتوزيع، الأردن.
- أحمد، شيماء. (2018). أثر استخدام نموذج درايفر في تدريس العلوم لتنمية الاستقصاء العلمي والدافعية للإنجاز لدى طلبة المرحلة الإعدادية، المجلة المصرية للتربية العلمية، 21(3)، 161 - 211.
- أبو رياش، حسين وشريف، سليم والصابي، عبد الحكيم. (2014). أصول إستراتيجيات التعلم والتعليم النظرية والتطبيق، ط2، دار الثقافة: الأردن.
- أبو غزال، معاوية. (2014). نظريات النمو وتطبيقاتها التربوية، ط2، دار المسيرة، الأردن.
- جوامير، علي. (2014). أثر نموذج درايفر في إكتساب مفاهيم قانون أصول المحاكمات الجزائية وتنمية التفكير الإبداعي عند طلبة كلية القانون. مجلة الأستاذ، 2(208)، 155 - 183.
- حمدي، خالد وحמיד، سلمى. (2009). أثر استخدام إنموذجي سيمان الإستقصائي ودرايفر في تحصيل طلاب الصف الرابع العام في مادة التاريخ، مجلة ديالي، 38(1)، 58 - 1.
- الدبانة، نادر والكخن، أمين وأبولوم، خالد. (2015). أثر انموذجي مكارثي (4MAT) ودرايفر في تحسين المفاهيم الرياضية ومهارات التفكير الإبداعي لدى طلاب المرحلة الأساسية في الأردن، أطروحة دكتوراة، جامعة العلوم الاسلامية العالمية، الأردن.
- الزهراني، نورة. (2018). فاعلية نموذج درايفر في تدريس الكيمياء على مستوى التحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الأول الثانوي بمدينة مكة المكرمة، مجلة البحث العلمي في التربية، جامعة عين شمس - كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، 19(4)، 227 - 269.
- السعدي، ياسمين. (2014). فاعلية انموذج درايفر في تحصيل تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة العلوم وتحقيق ذواتهم، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة واسط، العراق.
- اللولو، فتحية. (2014). أثر توظيف نموذج درايفر في تعديل التصورات الخاطئة للمفاهيم العلمية لدى طلاب الصف العاشر الاساسي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الاسلامية، غزة.
- المشيخي، غالب (2014). أساسيات علم النفس، ط3، دار المسيرة، الأردن.
- الهاشم، عبد الله. (2014). أثر التدريس بنموذج الاستقصاء في تنمية التفكير العلمي والاتجاهات الايجابية نحو القضايا البيئية لدى طلبة المرحلة الثانوية بدولة الكويت، مجلة العلوم التربوية والنفسية، البحرين، 15(2)، 521 - 554.
- عبيد، وليام وعفانة، عزو. (2003). التفكير والمنهاج الدراسي، ط1، مكتبة الفلاح، الأردن.

يتضح من الجدول (5) وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين المتوسطين الحسابيين لأداء طلبة الصف السابع الأساسي على القياس القبلي لاختبار التحصيل في الهندسة والقياس يعزى لمتغير (طريقة التدريس)؛ ولصالح المجموعة التجريبية التي درست الهندسة بنموذج درايفر.

وتعزي الدراسة النتيجة أن نموذج درايفر يتيح فرصاً تعليمية مناسبة لأعضاء هذه المجموعة فيصبح الطالب قادراً على التخطيط للحل بشكل صحيح، من حيث: تحديد أهداف السؤال، ووضع استراتيجية مناسبة للحل، وتقدير الوقت المناسب لذلك؛ ما يعزز ثقة الطالب بنفسه، وبالتالي يبتعد عن الخوف من الرياضيات، فيزداد التحصيل والثقة بالحل والأداء وهذا من شأنه أن يزيد من تنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفة واتفقت الدراسة الحالية مع نتائج الدراسات السعدي (2014)، كيتير (Keter, 2015)، الزهراني (2018).

التوصيات:

- في ضوء نتائج الدراسة أوصى الباحثان بما يلي:
- تبني نموذج درايفر (Driver) في تنمية التحصيل لما لها أثر في تعلم الرياضيات وتحسين التفكير.
- الاهتمام بتنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفة لما لها من أهمية في تنظيم العمليات العقلية لدى الطالب بشكل يوصله إلى الفهم الصحيح للرياضيات.
- ضرورة تضمين كتاب الرياضيات لمهارات التفكير ما وراء المعرفة لما لها أهمية في تنظيم المعرفة وتطبيقها.
- إعداد مناهج الرياضيات في ضوء الاستراتيجيات التدريس البنائية كنموذج درايفر (Driver).
- إجراء المزيد من البحوث العلمية التي تتناول نموذج درايفر في موضوعات رياضية مختلفة.
- إجراء المزيد من البحوث العلمية التي تتناول نموذج درايفر مع متغيرات تابعة أخرى.

الشكر والتقدير

يتقدم الباحثان الى إدارة جامعة فلسطين التقنية - خضوري بأسمى آيات الشكر والتقدير على كل أشكال الدعم الذي تقدمه الجامعة وعلى كل المستويات المادية والمعنوية إيماناً منها بأهمية البحث العلمي في تطوير الفرد والجماعة والمجتمع الفلسطيني والعالم بأسره.

- the achievement of fourth-year students in history, Diyala Journal, 38, 1-58.*
- Al-Dababneh, Nader and al-Kukhun, Amin and Abu lom, Khaled, (2015). *The impact of the McCarthy (4th MAT) and Driver model on improving mathematical concepts and creative thinking skills for primary school students in Jordan, PhD thesis, International Islamic Science University, Jordan.*
 - Al-Zahrani, Noura. (2018). *Effectiveness of the Driver Model in Teaching Chemistry at the Academic Achievement Level for First Year Secondary Students in Makkah Al-Mukarramah, Journal of Scientific Research in Education, Ain Shams University - Girls College of Arts, Sciences and Education, 19 (4), 227-269.*
 - Al-Saadi, Yasmine. (2014). *Effectiveness of the Driver Model in Achieving Fifth Primary Students in Science and Self-Achievement, Unpublished Master Thesis, College of Education, Wasit University, Iraq.*
 - Al-Lulu, Fatiha. (2014). *The employment of the driver model affected the modification of misconceptions of scientific concepts among tenth grade students, unpublished master's thesis, college of education, islamic university, gaza.*
 - Al-Mishkhi, Ghaleb (2014). *Fundamentals of Psychology, 3th edition, Dar al-Masirah, Jordan.*
 - Al-Hashem, Abdullah. (2014). *The effect of teaching in the inquiry model on developing scientific thinking and positive attitudes towards environmental issues among high school students in the State of Kuwait, Journal of Educational and Psychological Sciences, Bahrain, 15 (2), 521-554.*
 - Obaid, William and Afaneh, Izzo. (2003). *Thinking and the curriculum, Al-Falah Library, Jordan.*
 - Al-Atoum, Adnan and Al-Jarrah, Abdel Nasser and Bechara, Mowaffaq (2019). *Development of thinking skills, theoretical models and practical applications, 8th floor, Dar Al-Masirah, Jordan.*
 - Al-Afoun, Nadia and McCawan, Hussein (2012). *Training of science teacher according to the theory of constructivism, Dar Safaa for publication and distribution, Jordan.*
 - Al-Ghazzawi, Muhammad. (2005). *The effect of using the driver model on conceptual change in the subject of modern physics among students of the Faculty of Basic Education, unpublished Master Thesis, Al-Mustansiriya University, Iraq.*
 - Hassan, Elham and Saliha, Suhail and Barakat, Ali. (2019). *The effect of using the driver model on acquiring mathematical concepts among fifth-grade primary students and their tendency towards learning them in public schools in the Nablus governorate. An-Najah University Journal for Research, Humanities, 33 (4), 652-623.*
 - Al-Dababanah, Nader. (2015). *The Impact of the McCarthy Model (4MAT) and Driver on Improving Mathematical Concepts and Creative Thinking Skills for Tenth Grade Basic Students in Mathematics, PhD thesis, University of Islamic Sciences, Jordan.*
 - Hassan, Tagreed. (2019). *The Impact of the Driver Model on Acquiring Scientific Concepts in Mathematics for Fifth Grade Students in the Applied Branch, Al-Austaz Journal, 58 (1), 97-122.*
 - Nawfal, Muhammad and Saifan, Muhammad (2011). *Incorporating thinking skills into the academic content, Dar Al Masirah, Jordan.*
 - Aikeelan, Ibrahim. (2000). *Mathematics curricula and teaching methods. Dar Al-Masirah, Jordan.*
 - Salama, Abdel Hafiz. (2007). *Methods of teaching science and mathematics, Al-Yazouri Scientific House, Jordan.*
 - العتوم، عدنان والجراح، عبد الناصر وبشارة، موفق (2019). تنمية مهارات التفكير نماذج نظرية وتطبيقات عملية، ط8، دار المسيرة، الأردن.
 - العفون، ناديا ومكاون، حسين (2012). تدريب معلم العلوم وفقاً لنظرية البنائية، دار صفاء للنشر والتوزيع، الأردن.
 - الغزاوي، محمد. (2005). أثر استخدام نموذج درايفر في التغيير المفاهيمي في مادة الفيزياء الحديثة لدى طلبة كلية التربية الأساسية، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة المستنصرية، العراق.
 - الغمري، زاهر. (2014). أثر توظيف نموذج درايفر في تعديل التصورات الخاطئة للمفاهيم العلمية لدى طلبة الصف العاشر الأساسي، رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
 - حسن، إلهام وصالحة، سهيل وبركات، علي. (2019). أثر استخدام أنموذج درايفر في اكتساب المفاهيم الرياضية لدى طلبة الصف الخامس الأساسي وميولهم نحو تعلمها
 - المدارس الحكومية في محافظة نابلس. مجلة جامعة النجاح للأبحاث، العلوم الإنسانية، 33(4)، 623 – 652.
 - الدباينة، نادر. (2015). أثر نمونجي مكارثي (4MAT) ودرايفر في تحسين المفاهيم الرياضية ومهارات التفكير الإبداعي لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في مادة الرياضيات، أطروحة دكتوراة، جامعة العلوم الإسلامية، عمان.
 - حسن، تغريد. (2019). أثر أنموذج درايفر في اكتساب المفاهيم العلمية في مادة الرياضيات لدى طلاب الصف الخامس العلمي الفرع التطبيقي، مجلة الأستاذ، 58(1)، 97 – 122.
 - نوفل، محمد وسعيفان، محمد. (2011). دمج مهارات التفكير في المحتوى الدراسي، دار المسيرة، الأردن.
 - عقيلان، إبراهيم. (2000). مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها، دار المسيرة، الأردن.
 - سلامة، عبد الحافظ. (2007). أساليب تدريس العلوم والرياضيات، دار اليازوري العلمية، الأردن.
- ### المصادر والمراجع العربية مترجمة:
- Abu Gado, Saleh and Nowfal, Muhammad Bakr. (2017). *Teaching theoretical thinking and application, 6th edition, Dar Al Masirah for Publishing and Distribution, Amman, Jordan.*
 - Ahmed, Shaima. (2018). *The Impact of Using the Driver Model on Teaching Science to develop Scientific Inquiry and Motivation for Achievement among Middle School Students, Egyptian Journal of Scientific Education, 21 (3), 161-211.*
 - Abu Reyash, Hussein and Sharif, Salim and Safi, Abdul Hakim. (2014). *Origins of learning and teaching strategies, theory and practice. 2nd Edition, House of Culture: Jordan*
 - Abu Ghazal, Muawiyah. (2014). *Theories of growth and their educational applications, 2th edition, Dar Al-Masirah, Jordan.*
 - Jawamir, Ali. (2014). *The impact of the Driver Model on acquiring concepts of the Code of Criminal Procedure and developing creative thinking for law school students. Al-Ustaz Magazine, (2) (208), 155-183.*
 - Hamdi, Khaled and Hamid, Salma. (2009). *The effect of using the investigative model of Schman and Driver on*

المصادر والمراجع الأجنبية:

- Aydin, F. & Coşkun, M. (2011). *Geography teachers candidates metacognitive awareness: A case study from Turkey*, scholars research library, archives of applied science research, 3(2),551-557.
- Beyer, B. (2003). *Improving student thinking*.The Clearing House,71(5), 262-267.
- Che-Hung Lin and others (2010): *Utilizing A concept map. A concept map As The Teaching Strategy Based on Conceptual Change Theory For The Course Information Technology And Society*. Joint International IGIP-SEFI Annual Conference. Cheng-Shiu University, Kaohsiung, Taiwan.
- Cooper, F. (2008). *An examination of the impact of multiple intelligences and metacognition on the achievement on the mathematics students*. Doctoral Dissertation, Capella University, U.S.A., UMI Nu. 3324719.
- Costa, L., & Kallick, B. (2003). *What are the Habits of Mind?* Retrieved Mar 3, 2018, from <http://www.habits-of-mind.net/what-are..>
- Driver ,R & Oldham , V . (1986). *A constructivist Approach to curriculum development in science*, *Studies in Science Education*, 13(1), 105-122
- Flavell, H.J (1981). *Metacognition Aspects of problem solving*, Edited by L. Resnick.
- Keter, J. (2015). *Effects of Constructivist: Teaching Strategy on Students Chemistry Achievement in Secondary Schools*, *International Journal of Advanced Research*, 3(6), 370-379.
- *National Council of Teacher of Mathematics*. (1989). *Principles and Standards for School Mathematics* .Reston, VA:NCTM.
- Odiri, O. (2015). *Relationship of study habits with mathematics achievement*. *Journal of Education and Practice*, 6(10), 168-170.
- Ozdemir, G, & Clark, D. (2007). *An Overview of Conceptual Change Theories*. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 3(4), 351-361.
- Ozsey, G. (2010). *An investigation of the relationship between metacognition and mathematics achievement*. *Asia Pacific Educ. Rev.*
- Rickey, D & Stacy, A., (2000). *The role of Metacognition in learning*, *Journal of chemical Education*, 77 (7).
- Vygotsky, L. (1978). *Mind and Society: The Development of Higher Mental Process*, Cambridge, ma: Harvard University Press.