فاعلية نموذج التَّعلّم ثنائي الموقف (DSLM) في تدريس العلوم على تنمية المفاهيم العلمية ومهارات ما وراء المعرفة والمعتقدات المعرفية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط

إعداد

د/ خالد بن حمود بن محمد العصيمي

أستاذ المناهج والتربية العلمية المشارك - كلية التربية – جامعة أم القرى

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن فاعلية نموذج التعلم ثنائي الموقف (DSLM) في تدريس العلوم على تنمية المفاهيم العلمية ومهارات ما وراء المعرفة والمعتقدات المعرفية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط. وتألفت عينة الدراسة من (٨٨) طالبًا، تضمنت المجموعة التجريبية (٤٤) طالبًا والضابطة (٤٤) طالبًا، حيث درست المجموعة التجريبية بنموذج (DSLM)، والضابطة بالطريقة المعتادة، وتم استخدام المنهج التجريبي القائم على تصميم المعالجة التجريبية القبلي والبعدي من خلال مجموعتين تجريبية وضابطة ، وقد تم تطبيق أدوات الدراسة، وهي: اختبار المفاهيم العلمية، مقياس مهارات ما وراء المعرفة، ومقياس المعتقدات المعرفية، وقد تم التوصل إلى النتائج التالية :

١ – وجود فروق دالة إحصائيًّا لصالح المجموعة التجريبية في أدوات الدراسة بعديًّا.

٢ – وجود علاقة ارتباطية دالة إحصائيًّا بين الدرجة الكلية لأدوات الدراسة لطلاب المجموعتين التجريبية والضابطة.

٣ – حجم تأثير نموذج (DSLM) كان كبيرًا في تنمية كل من : اختبار المفاهيم العلمية، مقياس مهارات ما وراء المعرفة ، ومقياس المعتقدات المعرفية، حيث بلغت قيمة مربع إيتا (η^2) على التوالي لهم (٠,٩٠، ٠,٩٥، ٠,٩٦).

وفي ضوء النتائج تم التوصل إلى التوصيات والمقترحات .

الكلمات المفتاحية : التعلم ثنائي الموقف ، المفاهيم العلمية، مهارات ما وراء المعرفة، والمعتقدات المعرفية.

The effectiveness of Dual Situated Learning Model (DSLM) in Teaching Science on Developing Scientific Concepts, Metacognitive skills and epistemological beliefs for students in the Second year of Intermediate School

Dr. Khaled Hmoud Mohammmed Al-Osaimi

Associated Prof. in Curricula and Science Education

Um Al-Qura University

Abstract

This study aimed at exploring the effectiveness of Dual Situated Learning Model (DSLM) in teaching science on developing scientific concepts, metacognitive skills and epistemological beliefs for students in the second year of intermediate school. The sample of the study consisted of (88) students distributed equally into two groups. The experimental group studied by using (DSLM) model while the control group kept on with their usual model of teaching in classroom. The instruments used in the study included: scientific concepts test, metacognitive skills scale and epistemological beliefs scale. The data collection and analysis revealed the following results:

1. There were statistically significant differences at ($\alpha \leq 0.05$) between the mean scores of the control group and

the experimental group in the post measurement of the study instruments; in favor of the experimental group.

2. There was a positive correlation statistically significant between the overall score of the study instruments for the experimental group and the control group.

3. The effect size of (DSLM) model in developing the scientific concepts test, the metacognitive skills scale and the epistemological beliefs scale, was large as Eta-squared (η2) values were.(0.90 , 0.95, 0.96)

In light of the study results, some recommendations and suggestions for future research were provided.

Key words: Dual Situated Learning Model (DSLM), Scientific Concepts, Metacognitive skills , epistemological beliefs

فاعلية نموذج التَّعلّم ثنائي الموقف (DSLM) في تدريس العلوم على تنمية المفاهيم العلمية ومهارات ما وراء المعرفة والمعتقدات المعرفية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط

إعداد

د/ خالد بن حمود بن محمد العصيمي

أستاذ المناهج والتربية العلمية المشارك - كلية التربية – جامعة أم القرى

مقدمة :

تشهد التربية العلمية حاليًا اهتمامًا كبيرًا ومتزايدًا لمواجهة تحديات القرن الحادي والعشرين، في ضوء المتغيرات المعاصرة في جميع المجالات. وتعتبر المفاهيم العلمية مرتكزًا ومنطلقًا رئيسًا للعلم ، ومن أبرز نواتج التعلُّم اللازمة لاكتساب المعرفة العلمية لإحداث التعلُّم ذي المعنى (عبدالسلام، ٢٠٠١، ١٤٦)، الذي يُعَدُّ هدفًا أساسيًّا من أهداف تدريس العلوم (مصطفى، ٢٠٠٦، ٢٩٩). كما تُعَدُّ مطلبًا ضروريًّا لفهم وتفسير الظواهر العلمية، بطريقة تعمل على تصحيح التصورات الخاطئة. (Sell, et al, 2006, 396)،مما يساهم في أن يبني الطلاب معانيهم بصورة علمية صحيحة . (Cakir, Uzuntiryaki & Geban. 2002, 2).

وفي هذا الصدد أكد برونر على ضرورة امتلاك الطلاب لمفاهيم علمية صحيحة تسهم في فهم المادة العلمية بطريقة وظيفية ، تؤدي للتعلم الذاتي المستمر مدى الحياة، مما ينعكس على حاجة الطلاب إلى إعادة التعلُّم في مواجهة المواقف الجديدة، وتضاعف دافعية الطلاب لتعلم هذه المفاهيم. (العليمات، ٢٠١٠، ٧٨)؛ (رشا جرجس، ٢٠١٥، ٣). كما أشار (Chin, 2001, 72) إلى أن الطلاب يأتون إلى المدرسة وهم يمتلكون بعض التصورات التي تشكلت من خلال تفاعلهم مع بيئتهم، وربما كان ذلك مهمًّا في تعلم

موضوعات علمية جديدة، ولكن قد تكون هذه المعارف والتصورات خاطئة وتحتاج الى تصحيح . إضافةً الى أن تنمية المفاهيم العلمية تعمل على تنظيم الخبرة بطريقة منطقية ، فيسهل على الطلاب فهم العلم . (خطايبة، ٢٠١١، ٣٨).

تناول الأدب التربوي المفاهيم العلمية من خلال العديد من الدراسات، منها: (العجمي، ٢٠١٨)، (الخيري، ٢٠١٨) ، (ميعاد القحطاني، ٢٠١٨)، (فاتن البردويل،٢٠١٨)، (السلطان،٢٠١٨)، (أسماء السريحي، وأمجاد مجلد، ٢٠١٨)، (الفركاجي، وأمل العبابجي، ٢٠١٩)، (الحربي، ٢٠١٩)، (الشقران، ٢٠١٩)، (جساب، ٢٠١٩)، (الخالدي، ٢٠١٩)، (أسماء الكُبيبي ، ٢٠١٩)، (فاطمة الربابعة ، ٢٠١٩)، (ريم السعدي، ٢٠٢٠)، و(الخالدي،٢٠٢٠)، حيث تناولت هذه الدراسات عدة متغيرات، منها: المفاهيم العلمية، التفكير الناقد، مهارات حل المسألة الكيميائية، تصويب المفاهيم البديلة، عمليات العلم، الاتجاه، الاستقصاء العلمي، الاستقلال المعرفي، عادات العقل، الفضول العلمي، ومهارات التعلم المنظم ذاتيًّا.

وتُعَدُّ مهارات ما وراء المعرفة من مهارات التفكير الأساسية التي يمكن تنميتها من خلال تدريس مادة العلوم لدى الطلاب (آل كاسي، والقحطاني، ٢٠١٩، ١٦٢)، ويُعتبر مفهوم ما وراء المعرفة من الموضوعات الأكثر حداثة في علم النفس التربوي، ويتطلب تفكير ما وراء المعرفة وعيًا دقيقًا من الطالب لنمط التفكير عند تنفيذ مهمات علمية محددة بدقة ، ومن ثمّ استعمال تلك المعرفة في التحكم بما يقوم به من عمل. (Bogdanovic , et al, 2015, 18-30)

وتحتوي عمليات ما وراء المعرفة على الكثير من المهارات المهمة في الأنشطة المعرفية، مثل: الإدراك والانتباه، والاتصال الشفوي، والقراءة الاستيعابية، والكتابة. (أبو جادو ونوفيل، ٢٠١٧)، و(عمر والشناق، ووصال العمري، ٢٠١٨، ١٨٧).

وتاريخيًّا برز مفهوم ما وراء المعرفة (Metacognition) في سبعينيات القرن

الماضي حيث عرفه (Flavell) على أنه: معرفة وإدراك الفرد لعملياته المعرفية ونواتجها، وما يتصل بتلك المعرفة . (الموسوي، ٢٠١٥، ٢٤٧)، مما دفع الباحثين للاهتمام به على المستويين النظري والعملي، حيث اتضحت أهميته في إحداث التعلم الفعال.(فتحي، ١٩٩٦، ٢٣).وبالتالي ينبغي أن يتجاوز تعليم الفرد حدود التعلُّم إلى ما فوق التعلم، ومن حدود المعرفة إلى ما فوق المعرفة، بمعنى استمرارية التعلُّم لتحقيق مزيد من التعلم، حيث إن التفكير يساعد الطلاب على جمع المعلومات وتنظيمها وتكاملها ومتابعتها، وتقييمها أثناء قيام الطلاب بعملية التعلُّم. (صفاء الأعسر، ٢٠٠٨، ١٦٨)، (ناهد نوبي، ٢٠٠٣، ٥٦)، و(عمر ، ٢٠١٦، ١٧٢).وكلما زاد اهتمام الطالب بمعرفة كيف يفكر ويتعلَّم، يبرز ما يطلق عليه ما وراء المعرفة والتي تنمي قدرة الطالب على تقييم كفاءات تفكيره ، لأن ما وراء المعرفة تعني المعرفة بكيفية عمل العمليات المعرفية، والوعي بالفهم. (Perking's, 1992,102) ، و(الجلبي، ٢٠١٧، ٢١١). ومما سبق نستنتج أهمية ما وراء المعرفة في عمل وتنظيم شبكة مفاهيمية علمية تستند على المنطق والتسلسل العلمي.

وحدد (Flavell) ثلاثة مظاهر لما وراء المعرفة، هي معرفة الطالب لكل من عملياته المعرفية ونواتجها، ولأولويات تعلمه، وضبط وتنظيم وتقويم العمليات المعرفية. (عبدالسلام،٢٠٠٦، ١٣٨)، و(الأمير، ٢٠١٦، ٢٨٥). كما أنها تعتبر من المكونات الرئيسة للسلوك عند بدء معالجة المعلومات، حيث تعمل على السيطرة والتحكم بجميع الأنشطة الموجهة لحل المشكلات، وتنمى هذه المهارات مع الزمن نتيجة الخبرات الطويلة التي يمر بها الفرد (سعادة وعبدالله، ٢٠٠٨، ٧٩)، و(مسلم، ورديق، ٢٠١٨، ١٧٦).

ويحتوي مصطلح ما وراء المعرفة مكونين رئيسين حددهما (Favell) في : مهارات ما وراء المعرفة، وإستراتيجيات ما وراء المعرفة، حيث يتضمن كل منهما أبعادًا فرعية متنوعه. (رقية العبيدي، والشبيب ، ٢٠١٦، ٧٠).

ولأهمية مهارات ما وراء المعرفة فقد أجريت فيها العديد من البحوث والدراسات، منها : (الموسوي، ٢٠١٥)، (زهرة جعفر، ٢٠١٥)، (نجوى علي، وأمل الشريدة، ٢٠١٦)، (إيناس سلمان، ٢٠١٦)، (عمر ، ٢٠١٦)، (الأمير، ٢٠١٦)، (لبنى العجمي، ٢٠١٦)، (شيماء أبو عيسى، ٢٠١٦)، (الجلبي، ٢٠١٧)، (بكلي، وساسي، ٢٠١٨)، (عبدالله وحنان حسين ، ٢٠١٨)، (عمر، والشناق، ووصال العمري، ٢٠١٨)، (مسلم، ورديق، ٢٠١٨)، (أروى الحواري، ٢٠١٩)، (آل كاسي ، والقحطاني، ٢٠١٩)، و(دعاء الحازمي، ٢٠١٩)، حيث تناولت هذه الدراسات عدة متغيرات، منها: التحصيل، السعات العقلية المختلفة، مهارات ما وراء المعرفة، المفاهيم العلمية، التفكير التباعدي، حب الاستطلاع العلمي، ودافعية الإنجاز.

ومن العوامل المهمة لتحقيق نواتج التعلم ما يعرف بمعتقدات الطالب عن المعرفة العلمية وكيفية اكتسابها، حيث يبرز معتقد خاطئ لدى بعض الطلاب يتمثل في أن المعرفة يقينية ومطلقة، وأن الخبراء هم المصدر الوحيد للمعرفة مما يؤثر في عملية تعلمه واكتسابه للخبرات الوظيفية. (محمود، ٢٠٠٩، ٢٠٣). ومما سبق يتضح أهمية معتقدات الطالب حول المعرفة العلمية مما يؤثر في تسلسل اكتسابها.

ويضيف كل من (غازي، ٢٠٠٦، ١٣٢) (أحلام الشربيني ، ٢٠١١، ٢٢٩-٢٣٠)، (Lederman, Abd- El- khalick, Bell & Schwartz, 2002,497-521)تعتبر معتقدات الطالب حول مادة العلوم بمجالاتها المختلفة والمعرفة العلمية مؤثرًا قويًّا بالسلب أو الايجاب حول تصوره لهذه العلوم، وتصوره لأساليب تعلمه والعمليات أو السلوك العقلي اللازم لدراستها، مما يوجب على معلم العلوم معرفة كيفية اكتساب الطالب للمعرفة؟ وما طبيعة الشيء اللازم تعلُّمه؟ وما شروط المعرفة اللازمة للتعلم؟ والمعرفة تتصف بأنها مؤقتة وجزئية وذاتية، وتُبنى على الملاحظات والاستدلالات العلمية.

وعادةً ما يحمل الطلاب أفكارًا من الممكن أن تكون صحيحة أو خاطئة عن المعرفة وكيفية اكتسابها، ويعتقدون بصحة هذه الأفكار، وتمثل هذه الأفكار معتقدات يمتلكونها ليمارسوا من خلالها أدوارًا قيادية وإشرافية وتوجيهية على عمليات التفكير ومهاراته المختلفة. (Chan, 2003, 36-50)، و(أحلام الشربيني، ٢٠١١، ٢٣٠)

وعطفًا على ما سبق فإن دراسة المعتقدات المعرفية أمر بالغ الأهمية في تعلم العلوم لما لها من بالغ الأثر في عملية التعلُّم. (Schommer, 1990, 504) ؛ فهي تمثل البنية المعرفية العلمية العميقة لتفكير الطالب، وتشكل مركز الرؤى والاتجاهات والتصرفات، وتوجهها لدى الطالب.(تيغزة، ٢٠١٠، ١٧)،و(مرفت هاني، ٢٠١٥، ١٥٢). كما أنها تلعب دورًا في تشكيل شخصية الطالب، مما جعلها اتجاهًا حديثًا في الدراسات المعاصرة من أجل تقصي الممارسات التعليمية التي تسهم في تكوين معتقدات معرفية صحيحة لدى الطالب. (تهاني محمد، ٢٠١٤، ٥٥)، لبلوغ تعلم ذي معنى، من خلال ترتيب المعرفة ترتيبًا منطقيًّا، مع إتاحة الفرصة كاملة للطالب ليربطها ببنيته المعرفية ربطًا جوهريًّا. (مهدي، والعاصي، ٢٠٠٨، ١٥١).

وتلعب المعتقدات المعرفية دورًا مهمًّا في حياة الطالب من خلال بث الثقة في نفسه، وفهمه لعملية التعلم، كما تساعده في خياراته للتعلم، و أسلوب تفكيره وطريقة حله للمشكلات، و تحصيله الأكاديمي، و مستقبله المهني. (الربيع والجراح، ٢٠١١، ١٩٠-١٩١). إضافةً إلى اكتسابه للتعلم الذاتي، ومساعدته في أداء المهام الأكاديمية الموكلة إليه. (بقيعي، ٢٠١٣، ١٠٢١) (Pintrich, 2002, 219-225). وتختلف المعتقدات المعرفية من حيث العمق والسطحية لدى الطالب حسب الموضوع المتناول، مما يؤكد على تميزه بالاستقلالية، كما تتأثر معتقدات الطالب المعرفية بمجال دراسته، فالطالب الجامعي تكون معتقداته أكثر تطورًا من الطالب في مراحل التعليم العام. (Schommer, 1994, 293-319) (Schommer, 1990, 498-504) .

وتاريخيًّا بدأ الاهتمام بالمعتقدات المعرفية على يد العالم (Perry, 1970) في الخمسينات من القرن الماضي، حيث اعتمد على استبانات ولقاءات شخصية دقيقة أُجريت على طلاب السنة النهائية بجامعة هارفارد (الزهراني، ٢٠١٦، ١١)

وهناك العديد من الدراسات التي اهتمت بالمعتقدات المعرفية، منها: (Netherlands, 2010)، (Acat, Tuken, & Karadage,2010)، (Tang, 2010)، (Kaymak, and ogan-Bekirooglu,2013)، (بقيعي، ٢١٣)، (سحلول، ٢٠١٤)، (تهاني محمد ، ٢٠١٤)، (مرفت هاني، ٢٠١٥)، (المومني وخزعلي، ٢٠١٥)، (أبو حماد، ٢٠١٥)، (السر، ٢٠١٦)، (البرصان، ٢٠١٧)، (عبدالوهاب، ٢٠١٧)، (سيد ، ٢٠١٨)، (محمد، ٢٠١٩)، و(الحارثي، ٢٠٢٠) حيث تناولت هذه الدراسات عدة متغيرات، منها: سرعة اكتساب المعرفة، دافعية الإنجاز ، المعتقدات الرياضية، الكفاءة الذاتية، التعلم المنظم ذاتيًّا، التفكير الاستقصائي، مهارات ما وراء المعرفة، والتحصيل.

ويُعد فهم الكيفية التي يتم بها اكتساب المعرفة من قِبَل الطلاب من الأمور ذات الأهمية في التربية العلمية وتدريس العلوم (Wu & Tsai , 2005, 822)، ومن أهم النظريات التي تناولت كيفية التعلُّم النظرية البنائية التي اهتمت بالمعرفة القبلية للطالب، والتي تركز بشكل أساسي على التفكير البنائي الذي يشمل كلًّا من: البُنية والعمليات التي تتم داخل عقل الطالب (عبدالرحمن، ٢٠٠٥، ٥٢) .

ويُعدُّ نموذج التعلُّم القائم على المواقف المزدوجة (ثنائي الموقف) (Dual – Situated Learning Model (DSLM من النماذج الحديثة لدراسة المفاهيم العلمية المستندة على النظرية البنائية، حيث يؤكد هذا النموذج على القيام بعمليات التنبؤ والتفسير من خلال تنفيذ العديد من الأنشطة العلمية التي تقوم على التحدِّي وإعمال العقل، بهدف تنمية المهارات وصقلها، ونقلها في مواقف جديدة. (She, H, 2004A,

(142-164 (حياة رمضان، ومنى الخطيب، ٢٠٠٩، ٣٧). كما أن هذا النموذج يساعد في عملية التغيير المفاهيمي، حيث يعتمد فيه التعلُّم على المواقف المزدوجة للتغلب على المشاكل الناتجة من تعلُّم المفاهيم بالطرق المعتادة. (She, H, 2002, 983) ،إضافة إلى أنه يصبح فيه الطالب مركزًا للعملية التعليمية، مستندًا على معارفه السابقة في البناء المعرفي الخاص به. (She, 2004B, 503-525)

ويعني التعلُّم القائم على(DSLM): أن عملية التغيير المفاهيمي تقوم على طبيعة المفاهيم العلمية ومعتقدات الطلاب عن هذه المفاهيم، وذلك من أجل اختيار الأبنية العقلية الأكثر أهمية، لتكوين نظرة أكثر علمية وعمقًا وشمولية للمفاهيم، وأما كلمة (مزدوج) فتؤكد على أن هذا النموذج يقوم بوظيفتين أساسيتين، هما: التغير المفاهيمي الذي يرتكز على طبيعة المفاهيم العلمية، ومعتقدات الطلاب عن هذه المفاهيم، كما يقوم هذا التغير المفاهيمي بإحداث خلل في المعرفة السابقة لدى الطلاب، وتزويدهم بنموذج عقلي جديد، ليؤدي في النهاية إمّا للتغيير أو تعديل النموذج أو إنشاء نموذج جديد تمامًا. (She, 2003, 43-54) (حياة رمضان، ومنى الخطيب، ٢٠٠٩، ٣٧)، و(رشا جرجس، ٢٠١٥، ٧) . وقد حدّد كل من (Vosnuadon and Brewer ;g) نوعين لإعادة البناء المفاهيمي، هما: إعادة البناء الضعيف Weak restructuring الذي يسمح بحدوث تكيف أو مواءمة للمعلومات الجديدة، وإعادة البناء الجذري Radical restructuring الذي يتضمن التغييرات في المفاهيم البديلة وبناء المعرفة الجديدة. (زيتون، وزيتون، ٢٠٠٣، ٤٧-٥١)، و(رشا جرجس، ٢٠١٥، ٦) . ويستند نموذج (DSLM) على مبدأ فقدان الاتزان المعرفي (Disequilibrium) لدى بياجيه الذي يعتبر حجر الزاوية في المنحى البنائي لحدوث التعلُّم، حيث إن عدم الاتزان يُعد عاملًا مهمًّا لإحداث التعلُّم الذي لا يتم إلاّ في ضوء بناء التفسيرات. (Martin, 1997) (الخوالدة، ٢٠١٥، ٤٢٦).

ويمتاز نموذج (DSLM) بعدة خصائص، منها: أنه لابد من وجود تناقض ما في المعرفة السابقة للطلاب، ومن ثم إعادة بناء المعرفة الجديدة في ضوء النموذج العقلي الجديد، مع وجود فرص لمناسبة للطلاب للتحدي. (She, H, C, 2004A, 146) ويتضمن نموذج(DSLM) ست مراحل -كما أوردها كل من: (She, H, 2002, 981-995) (She, H, 2003, 43-54)- هي:(بحث خصائص المفهوم العلمي، الكشف عن المفاهيم البديلة لدى الطلاب، تحليل الأبنية العقلية التي يفتقدها الطلاب، تصميم أحداث تعليمية قائمة على المواقف المزدوجة، التعلُّم باستخدام الأحداث التعليمية القائمة على المواقف المزدوجة،و التعلُّم باستخدام الأحداث التعليمية القائمة على التحدّي).

وهناك العديد من الدراسات التي اهتمت بنموذج (DSLM)، منها: دراسة (البونيه، وزين، وصالح، ٢٠١٠) المشار إليه في (الزهراني، ٢٠١٨)، (Mohammad & Ahmad , 2010) ، (Hsiao-lin,2011) ، (Senol & Ayhan, 2012) ، (Panj and Jun and Srisa, 2013) ، المشار إليه في (الزهراني، ٢٠١٨) ، (Srisawasdi, 2014) ، (Al-Ruqeishi, Senthilkumar & Vimala, 2014) ، (Wibowo, Suhand, Rusdiana, Ruhiyat, & Darman,, et al 2015) ، (رشا جرجس، ٢٠١٥) و(الزهراني، ٢٠١٨م)، حيث تناولت هذه الدراسات عدة متغيرات، منها: المفاهيم العلمية، التغير المفاهيمي، دافعية التعلم، التفكير العلمي، الاستيعاب المفاهيمي، الاحتفاظ بالتعلم، التصورات البديلة، ومفاهيم ما وراء المعرفة.

مشكلة الدراسة :

تتحدد مشكلة الدراسة في ضعف مهارات ما وراء المعرفة، والمعتقدات المعرفية، واستخدام طرق التدريس المعتادة، وهذا ما أكدته وأوصت به بعض الدراسات السابقة،

منها: (عبدالله وحنان حسين ، ٢٠١٨)، (عمر، والشناق، ووصال العمري، ٢٠١٨)، (مسلم، ورديق، ٢٠١٨)، (أروى الحواري، ٢٠١٩)، (آل كاسي ، والقحطاني، ٢٠١٩)، (دعاء الحازمي، ٢٠١٩)، (تهاني محمد ، ٢٠١٤)، (مرفت هاني، ٢٠١٥)، (المومني وخزعلي، ٢٠١٥)، (أبو حماد، ٢٠١٥)، (السر، ٢٠١٦)، (البرصان، ٢٠١٧)، (عبدالوهاب، ٢٠١٧)، (سيد ، ٢٠١٨)، (محمد، ٢٠١٩)، و(الحارثي، ٢٠٢٠).

كما أكدت بعض الدراسات السابقة على ضعف استيعاب المفاهيم العلمية، وأوصت بضرورة الاهتمام بتنمية المفاهيم العلمية، منها: (الفركاجي، وأمل العبابجي، ٢٠١٩)، (الحربي، ٢٠١٩)، (الشقران، ٢٠١٩)، (جساب، ٢٠١٩)، (الخالدي، ٢٠١٩)، (أسماء الكُبيبي ، ٢٠١٩)، (فاطمة الربابعة ، ٢٠١٩)، (ريم السعدي، ٢٠٢٠)، و(الخالدي،٢٠٢٠).

كما أكدت دراسات أخرى على ضرورة استخدام نماذج تدريس حديثة في العلوم، مثل نموذج (DSLM) في تدريس العلوم، منها: (حياة رمضان، والخطيب، ٢٠١٩)، (Mohammed & Ahmad , 2010) ، (Hsiao-lin,2011) ، (Senol & Ayhan, 2012)، (Srisawasdi, & Kanyapasit, 2014) ، (Al-Ruqeishi, E.,

(Wibowo, Suhand, ، Senthilkumar & Vimala, 2014) ، Rusdiana, Ruhiyat, & Darman, 2015) ، (رشا جرجس، ٢٠١٥)، و(الزهراني، ٢٠١٨).

حيث اتضح للباحث أن هذا النموذج لم يحظَ بالاهتمام الكافي بالعلوم، حيث لم تُجرَ دراسات محلية حوله مع متغيرات الدراسة الحالية – في حدود علم الباحث – وفي ضوء ما سبق يمكن أن تتحدد المشكلة وأهميتها في عدة مبررات، منها:

١ – تأكيد الاتجاهات العالمية الحديثة على استخدام نماذج تدريس حديثة في العلوم، مثل نموذج (DSLM).

٢ – تأكيد العديد من الدراسات السابقة وتوصياتها على ضعف الاهتمام بتنمية المفاهيم العلمية، ومهارات ما وراء المعرفة، والمعتقدات المعرفية.

٣ – استخدام طرق التدريس المعتادة في تدريس العلوم محليًّا، والتي لا تُنمي المهارات العلمية المناسبة في العلوم.

وفي ضوء ما سبق واستجابة لهذا الواقع في تدريس العلوم، ونظرًا لقلة الدراسات عربيًّا ومحليًّا حول هذا النموذج (DSLM) خاصة مع المتغيرات الحالية للدراسة، جاءت فكرة الدراسة الحالية بهدف الكشف عن «فاعلية نموذج التعلم ثنائي الموقف (DSLM) في تدريس العلوم على تنمية المفاهيم العلمية ومهارات ما وراء المعرفة والمعتقدات المعرفية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط».

ويمكن التعبير عن مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس التالي:

ما فاعلية نموذج التعلم ثنائي الموقف (DSLM) في تدريس العلوم على تنمية المفاهيم العلمية ومهارات ما وراء المعرفة والمعتقدات المعرفية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط؟

ويتفرع عن هذا السؤال الأسئلة التالية:

١ - ما فاعلية نموذج التعلم ثنائي الموقف (DSLM) في تدريس العلوم على تنمية المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط؟

٢ - ما فاعلية نموذج التعلم ثنائي الموقف (DSLM) في تدريس العلوم على تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب الصف الثاني المتوسط؟

٣ - ما فاعلية نموذج التعلم ثنائي الموقف (DSLM) في تدريس العلوم على تنمية المعتقدات المعرفية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط؟

٤ – هل توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين الدرجة الكلية لكل من: اختبار المفاهيم العلمية، مقياس مهارات ما وراء المعرفة، ومقياس المعتقدات المعرفية

للتطبيق البعدي لدى طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة؟

أهداف الدراسة: تهدف الدراسة للكشف عن :

١ – فاعلية نموذج التعلم ثنائي الموقف (DSLM) في تدريس العلوم على تنمية المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط.

٢ – فاعلية نموذج التعلم ثنائي الموقف (DSLM) في تدريس العلوم على مهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب الصف الثاني المتوسط.

٣ – فاعلية نموذج التعلم ثنائي الموقف (DSLM) في تدريس العلوم المعتقدات المعرفية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط.

٤ – وجود علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين الدرجة الكلية لكل من: اختبار المفاهيم العلمية، مقياس مهارات ما وراء المعرفة، ومقياس المعتقدات المعرفية للتطبيق البعدي لدى طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة.

أهمية الدراسة:

١ – أهمية تُعلُّم المفاهيم العلمية، والتي تُعد الركيزة الأساسية في تكوين البُنية المعرفية للطالب.

٢ – قد تُفيد نتائج هذه الدراسة مصممي مناهج العلوم بالمرحلة المتوسطة في تخطيط وحدات دراسية في ضوء نموذج (DSLM) .

٣ – تقديم دليل إجرائي يوضح آلية استخدام نموذج (DSLM) في تدريس المفاهيم العلمية، ومهارات ما وراء المعرفة، والمعتقدات المعرفية التي يمكن أن يستفيد منها معلم العلوم.

٤ – تقديم بعض الأدوات الموضوعية التي تفيد المعلم في قياس المفاهيم العلمية، ومهارات ما وراء المعرفة، والمعتقدات المعرفية.

٥ – إمكانية إسهامها في إثارة مزيد من البحث في دراسة المفاهيم العلمية وتنميتها في العلوم.

٦ – قد تسهم نتائج هذه الدراسة في لفت نظر المهتمين بالتربية العلمية بنموذج (DSLM)، واستخدامه في تدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة.

٧ – قد تفيد مشرفي العلوم في عقد دورات تدريبية لمعلمي العلوم في ضوء نموذج

(DSLM) لتوظيفه في تدريس العلوم.

٨ – قد تسهم نتيجة هذه الدراسة وتوصياتها في إجراء دراسات مستقبلية في مراحل تعليمية أخرى في ضوء متغيرات مختلفة.

٩ – قد تعتبر هذه الدراسة من أوائل الدراسات محليًّا – في حدود علم الباحث – التي اهتمت باستخدام نموذج (DSLM) مع متغيرات الدراسة الحالية.

حدود الدراسة:

تمثلت في التالي:

١ – طلاب الصف الثاني المتوسط بمدرسة ابن رجب المتوسطة بمدينة مكة المكرمة للعام الدراسي ١٤٣٩هـ /١٤٤٠هـ

٢ – وحدة المادة والطاقة في ضوء نموذج (DSLM) .

٣ – قياس اختبار المفاهيم العلمية .

٤ – قياس الأبعاد التالية لمقياس مهارات ما وراء المعرفية، وهي: التخطيط ، التنفيذ والمراقبة والتحكم، التقويم، والمراجعة.

٥ – قياس الأبعاد التالية لمقياس المعتقدات المعرفية، وهي: بُنية المعرفة، مصدر المعرفة، يقينية المعرفة، سرعة اكتساب المعرفة، والتحكم في اكتساب المعرفة.

أدوات الدراسة ومواد الدراسة :

أعد الباحث الأدوات الآتية: (١ – اختبار المفاهيم العلمية . ٢ – مقياس مهارات ما وراء المعرفة. ٣ – مقياس المعتقدات المعرفية.) وأيضاً مواد الدراسة : دليل المعلم وكراسة نشاط الطالب).

مصطلحات الدراسة:

١ – نموذج التعلُّم ثنائي الموقف **(DSLM)** :

- عرفته (She, 2004A, 142) بأنه: نموذج تعليمي يستند على طبيعة المفاهيم العلمية، ومعتقدات الطلاب عن هذه المفاهيم، والتي تتطلب تصميم أحداث تعليمية

تعمل على إحداث فجوة أو خلل في المعرفة السابقة لدى الطلاب، مما يؤدي لحدوث صراع داخلي لتخطي هذه المعرفة السابقة، ثم حدوث التغيير المفاهيمي.

- عرفته (حياة رمضان، ومنى الخطيب، ٢٠٠٩، ٤١) بأنه: " نموذج تعليمي ينفذ من خلال عدة خطوات في البيئة الصفية في ضوء نظرية بياجيه في إحداث فقد الاتزان، بهدف مساعدة الطلاب للتخلي عن تصوراتهم البديلة وقبول المفاهيم العلمية، ويؤدي هذا النموذج إلى تطبيق ما تعلمه الطلاب في مواقف جديدة تؤكد حدوث عملية التغير المفاهيمي".
- عرّفه (الزهراني، ٢٠١٨، ٦٥) بأنه: " مجموعة من المراحل التي يتم تطبيقها بهدف تنمية المفاهيم العلمية من خلال تصميم موقف تدريسي ينطلق من فقدان التوازن المعرفي، ثم قيادة الطلاب إلى تحديد خصائص المفهوم من خلال الملاحظة والمقارنة والتصنيف، وتطبيق ما تعلموه في معالجة مواقف غير مألوفة".

ويمكن تعريف نموذج (DSLM) إجرائيًّا بأنه: مجموعة من المراحل تهدف إلى تنمية المفاهيم العلمية في ضوء طبيعة هذه المفاهيم والمعتقدات المعرفية الخاصة بها لدى طلاب الصف الثاني المتوسط، من خلال تصميم مواقف تعليمية مختلفة تنطلق من فقد الاتزان المعرفي، بما يؤدي في النهاية إلى التخلي عن المفاهيم البديلة، وقبول المفاهيم العلمية الصحيحة، ومن ثَمَّ حدوث التغير المفاهيمي، ويستند هذا النموذج على عدة مراحل متتابعة، هي: فحص خصائص المفهوم العلمي، الكشف عن المفاهيم الخاطئة لدى الطلاب، تحليل الأبنية العقلية التي تنقص الطلاب، تصميم أحداث تعليمية قائمة على المواقف المزدوجة، التعلم باستخدام أحداث التعلم القائمة على المواقف المزدوجة، والتعلم باستخدام أحداث التعلم القائمة على المواقف المزدوجة.

٢ – المفاهيم العلمية:

- عرفتها (بنيهه السامرائي، ٢٠١٤، ٢٠) بأنها: " تصور عقلي ينتج عن إدراك العلاقات والعناصر المشتركة بين مجموعة من الظواهر أو الأحداث أو

الأشياء، وذلك بهدف تصنيفها إلى أصناف أقل منها عددًا".

- عرف (النجدي، وراشد، ومنى عبد الهادي، ٢٠٠٧، ٣٤٢) المفهوم العلمي بأنه: "الاسم أو المصطلح أو الرمز الذي يُعطى لمجموعة من الصفات أو السمات أو الخصائص المشتركة له دلالة لفظية".
- يتبنى الباحث التعريف الأخير لدقته ومناسبته لأهداف الدراسة الحالية.

٣ – مهارات ما وراء المعرفة:

- عرفها(عبدالسلام، ٢٠٠٦، ١٠٦) بأنها: " إتاحة الفرصة للطالب بالتفكير الواعي في المهمة، أو العمل، ووضع خطة لها، وإدراكها والتحكم فيها إلى ما بعد معرفته عن الواقع، ومراجعة أدائه وتقييمه، وإنتاج أفكار أكثر عمقًا واتساعًا، وذلك من خلال مواقف تعليمية تسمح له بالنشاط والحرية".
- عرفها (الهاشمي والدليمي، ٢٠٠٨، ٥١) بأنها: "عمليات تحكم عليا وظيفتها التخطيط والمراقبة، والتحكم في مكونات الأداء الذكي ومعالجة المعلومات".
- عرفها (جروان، ٢٠٠٩، ٤٩) بأنها:" المهارات التي تقوم بإدارة نشاطات التفكير، وتوجهها عندما ينشغل الفرد في مواقف حل المشكلة أو اتخاذ القرار، وتتضمن المهارات التالية: التخطيط والمراقبة والتقويم".
- ويتبنى الباحث تعريف (عبدالسلام) لدقته وشموليته ومناسبته لأهداف الدراسة الحالية.

٤ – المعتقدات المعرفية:

- عرفها (Hofer & Pintrich, 1997, 88) بأنها: فهم الأفراد لطبيعة المعرفة، وعملية التعلم، وكيفية حصول هذه المعرفة.
- عرفها (Pintrich & Zusho, 2002, 249) بأنها: "معارف الفرد ومعتقداته حول طبيعة التعلم والذكاء والتعليم، والغرف الصفية، والمعتقدات حول ذلك".
- عرفها (السيد، ٢٠٠٩، ١١) بأنها: " وجهات نظر أو تصورات الطالب الذهنية

حول طبيعة المعرفة (مصدر وبنية وثبات المعرفة)، وعمليات التعلم (ضبط وسرعة اكتساب المعرفة) ".

- عرفها (Wang, Zhang, Zhang, & Ho, 2013, 98) بأنها: "مجموعة من الأبعاد المتعلقة بطبيعة المعرفة والتعلم، والتي تتمثل في مصدر المعرفة ، وثباتها ، وبنيتها، وسرعة اكتسابها، والقدرة على التعلم".
- عرفها (Kirmizigul & Bektas, 2019, 146-157) المشار إليه في (الحارثي ، ٢٠٢٠) بأنها: " مجموعة من الاعتقادات حول معنى المعرفة، وطبيعتها ، ومصدرها ، وشروطها المختلفة، ومدى صحتها، واكتسابها وسرعة هذا الاكتساب".
- وتعرف المعتقدات المعرفية إجرائيًّا بأنها: الأفكار التي يحوزها طالب الصف الثاني المتوسط عن المعرفة العلمية من حيث تكوينها واكتسابها وتعلمها وتقويمها، وذلك في الأبعاد التالية: بنية المعرفة ، ومصدرها، ويقينها، وسرعة اكتسابها، والتحكم في سرعة الاكتساب، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في مقياس المعتقدات المعرفية المعد من قبل الباحث ".

الإطار النظري

أولًا: نموذج التعلم ثنائي الموقف **(DSLM)**

تُعد النظرية البنائية (Constructivist Theory) من أهم النظريات التي عملت على تفسير كيفية حدوث التعلُّم، وقد انبثقت عن هذه النظرية العديد من النماذج التدريسية التي أكدت فاعليتها في تنمية المفاهيم العلمية والاستيعاب المفاهيمي ، ومن أبرز هذه النماذج نموذج التعلُّم ثنائي الموقف الذي طورته (She, H, 2001) خلال عملها في جامعة تشياو تونغ الوطنية في تايوان (Institute of Education , National Chiao Tung University , Taiwan)، حيث انطلقت من أن دافعية

التعلم لدى الطلاب هو الفضول الذي يحدث التنافر المعرفي، ويقدم أفكارًا علمية وأبنية معرفية جديدة.(الزهراني، ٢٠١٨، ٦١-٦٢) . وقد استفادت (she) في نموذج (DSLM) من نظريات علم النفس المعرفي وجهود بياجيه والنظرية البنائية، وبعض النماذج الأخرى ذات الأهمية، مثل نماذج كل من : (Thagard,1992) & (chi (Vosniadou & Brewer, 1994) Leeuwm N 1994) (Rea-Ramircz, (Posner, Strike, Hewson & Gertzog, Mary, Clement , 1998) (1982. وقد استفادت أيضًا من المدخل البنائي في تحقيق التعلُّم ذي المعنى، من خلال تشجيع الطلاب على بناء معارف جديدة، في ضوء التركيز على الأبنية المعرفية لدى الطلاب عن مفهوم ما، وخصائص هذا المفهوم. (رشا جرجس ، ٢٠١٥، ٢٢)، و(الزهراني، ٢٠١٨، ٦٢).

وبالتالي فإن أي موقف تعليمي مزدوج له وظيفتان، هما: إيجاد تنافر مع المعرفة القبلية السابقة لدى الطلاب، والعمل على توفير مسارات عقلية جديدة لبناء المفاهيم، حيث تقدم هذه المجموعة رؤية للمفهوم الحديث، بحيث يصبح قابلاً للفهم والاستيعاب. (Shukeri , Nurulazam & Zain, 2010, 275-310)

ومن السابق نستنتج أهمية التنافر المعرفي في إثارة التفكير للوصول الى أبنية معرفية جديدة، إما تعزز ما لدى الطالب من معرفة سابقة، أو تعمل على تجديدها أو تعديلها.

ويعتبر نموذج (DSLM) من النماذج التي تتيح للطالب المرور بالخبرات التعليمية بنفسه متحديًا معتقداته المعرفية بهدف الوصول إلى تصويب أو بناء مفاهيم علمية جديدة. (She, 2004A, 142-164) (She , 2002, 981-995) .ويقوم نموذج (DSLM) في بدء التعلم من خلال معتقدات الطلاب السابقة عن المفاهيم العلمية وخصائصها، وهذا سبب رئيس في تطوير عملية التعلم القائم على التعلم ثنائي الموقف(المواقف المزدوجة) (رشا جرجس، ٢٠١٥، ٣٠) .

ويؤكد كل من: (She, 2002, 283) (She , 2004A, 148) (She, Le, 2008, 725) على أن حدوث عملية التغيير المفاهيمي تتم من خلال خلل في المعرفة القبلية لدى الطلاب، مما يوجد نموذجًا عقليًّا جديدًا لتحقيق نظرة علمية للمفهوم العلمي، الأمر الذي يؤدي في النهاية إمّا للتغيير، أو تعديل النموذج القائم، أو إنشاء نموذج جديد تمامًا، مع العلم أن عملية إحداث الخلل (إثارة التناقض) تتطلب عاملين مهمين، هما: إثارة دافعية الطلاب، وتحدي معتقداتهم. وفي هذا الصدد تؤكد (رشا جرجس، ٢٠١٥، ٣٢) على أن أحداث التعلُّم ثنائي الموقف القائم على المواقف المزدوجة تقوم بثلاثة وظائف أساسية، هي: إحداث تنافر للمعرفة الموجودة لدى الطلاب، التزود بأبنية عقلية جديدة لتكوين نظرة أكثر علمية، إثارة دافعية الطلاب وتحدي معتقدات عن المفهوم العلمي.

الفلسفة التي يقوم عليها نموذج التعلُّم ثنائي الموقف **(DSLM)** :

يستند هذا النموذج على النظرية البنائية التي وضعها بياجيه و فيجوتسكي و آخرون، والتي تركز على عدم الاتزان لإحداث عملية التعلُّم، من خلال تناقض يؤدي إلى زعزعة الاستقرار والتوازن لدى الطلاب في المعرفية القبلية السابقة لديهم، الأمر الذي يخلق لديهم صراعًا داخليًّا يؤدي في النهاية إلى التغيير المفاهيمي. (حياة رمضان، ومنى الخطيب، ٢٠٠٩، ٤٣)، وفي هذا الصدد يؤكد (She, 2004B, 503-502) على أن تطوير المفاهيم يستند على زعزعة الاستقرار المعرفي لدى الطالب مما يؤدي إلى زيادة استيعابه لها كما يذكر ، ويوجد عدم رضا عن المفهوم لدى الطالب يتطلب استبدال هذا المفهوم بآخر حديث (Read, 2004) . وتحدث عمليتان مكملتان لبعضهما البعض تؤديان لتطور المفهوم المعرفي، هما: استدماج المعرفة (Assimilation)، وتعني: نموذج المعرفة، والملاءمة (Accommodation)، وتعني: تغير المفهوم أو إعادة بنائه لتكوين مفهوم جديد (Read, 2004,2) (Hsiao ,2011, 2) (رشا جرجس،

٢٠١٥، ٢٢) . مع التأكيد على أن المعرفة تتولد داخل الطالب، متأثرة بما يحمل من معتقدات وثقافة، وهو ما يطلق علية بالخبرات السابقة ، حيث ينتج الإدراك من خلال التفاعل بين المعرفة القبلية والمعرفة الجديدة، من خلال الممارسات العلمية المختلفة، والتي تبرز نتيجة صراع بين المعرفة الجديدة والقديمة.(النجدي، ومنى عبدالهادي، وراشد، ٢٠٠٥، ٣٥٦). (Vosniadou & Brewer, 1994, 122)

ومن الأمور التي ارتكزت عليها (She) في بناء نموذجها (DSLM) أفكار بوسنر وفريقه (Posner , et al .,1982) الذي يرى أن عملية الاستيعاب المفاهيمي وتنمية المفاهيم العلمية تتطلب الشروط التالية : عدم رضا الطالب عن منظومة المفاهيم التي يمتلكها، وضوح التصور الجديد لديه ليتمكن من إيجاد سلسلة ترابطيه بالبُنية المعرفية لديه، أن يكون التصور الجديد معقولًا ومناسبًا لديه، ويؤدي تعلمه إلى تطبيقات علمية مختلفة في مواقف الحياة اليومية. (رشا جرجس، ٢٠١٥، ٢٦).

ويمكن تحديد الأسس الفلسفية التي يستند عليها نموذج (DSLM) -كما أوردها (الزهراني، ٢٠١٨، ٦٤)- في التالي: امتلاك الطلاب لمجموعة من المفاهيم التي تكوّن المفهوم الأساسي، وضوح تلك المفاهيم للطلاب، تصويب التصورات البديلة -إن وجدت- لدى الطلاب، توظيف الطلاب للمعرفة السابقة لفهم المعرفة الجديدة، وقيادة الطلاب إلى حالة عدم التوازن المعرفي وصولًا في النهاية إلى التغيير المفاهيمي.

مراحل نموذج التعلُّم ثنائي الموقف **(DSLM)** :

يعتمد هذا النموذج على ست مراحل متتابعة ومترابطة ومتكاملة مع بعضها البعض -كما حددها كل من: (She,2002,983-986) (She,2004A,145-164) (Tseng, Tuan, Chin & (She , Lee, 2008, 724-742) Chang, 2010, 1-6) (Senol & (Mohmmed & Ahmad, 2010,280) Ayhan, 2012,386) (حياة رمضان، ومنى الخطيب ، ٢٠٠٩، ٤٤-٤٥)، (رشا

جرجس، ٢٠١٥، ٣٢- ٣٤)، (الخوالدة، ٢٠١٥، ٤٢٦-٤٢٨)، و(الزهراني، ٢٠١٨، ٦٦-٦٧)، ويمكن تناولها كما يلي:

- المرحلة الأولى: فحص خصائص المفهوم العلمي : Examining the Attributes of the science concept .
- المرحلة الثانية: الكشف عن المفاهيم الخاطئة لدى الطلاب: Probing Student's Misconception of Science Concept .
- المرحلة الثالثة: تحليل الأبنية العقلية التي تنقص الطلاب: Analyzing Which Mental sets the Student's Lack
- المرحلة الرابعة: تصميم أحداث تعليمية قائمة على ثنائية الموقف (المواقف المزدوجة): Designing dual situated learning events .
- المرحلة الخامسة: التعلُّم باستخدام أحداث التعلُّم القائمة على ثنائية الموقف (المواقف المزدوجة): Instructing With dual situated learning events
- المرحلة السادسة : التعليم باستخدام حدث تعليمي قائم على التحدي: Instructing With Challenging situated learning events

ويمكن تناول هذه المراحل في ضوء خصائص ووصف كل مرحلة -كما أوردها كل من: (She, 2004A,145—246) (رشا جرجس ، ٢٠١٥، ٣٣-٣٤)، (الخوالدة، ٢٠١٥، ٤٢٦-٤٢٨)، (حياة رمضان، منى الخطيب، ٢٠١٥، ٤٤-٤٥)، و(الزهراني ، ٢٠١٨، ٦٦-٦٧) .

جدول (١) يوضح مراحل نموذج التعلم ثنائي الموقف **(DSLM)**

م	المرحلة	الوصف (تهدف هذه المرحلة إلى)	الخصائص
١	فحص خصائص المفهوم العلمي.	تزويد الطلاب بمعلومات ضرورية عن الأبنية العقلية المهمة لتكوين نظرة علمية عن المفهوم .	المفاهيم العلمية من الممكن أن تكون مجزأة إلى أجزاء ومصنفة حتى يمكن من خلالها إحداث التغير المفاهيمي. هذه الخصائص يمكن تحليلها قبل وضع خطة أحداث التعلُّم.
٢	الكشف عن المفاهيم الخاطئة لدى الطلاب.	تحديد ما يمتلكه الطلاب من مفاهيم خاطئة عن المفاهيم العلمية، من خلال عدة أساليب، مثل: الاختبارات والمقابلات .	معتقدات الطلاب عن المفاهيم قد تكون مجزأة إلى أجزاء ،وقد يكون هذا هو الأساس في الخطأ المفاهيمي لدى الطلاب.
٣	تحليل الأبنية العقلية التي تنقص الطلاب.	تحديد عدد الأبنية العقلية التي يحتاجها الطلاب بدقة لإعادة بناء المفاهيم العلمية.	تساعد في تصميم أحداث تعليمية مزدوجة تعالج وتكمل النقص في الأبنية العقلية وتحفز الطلاب للتغير المفاهيمي.
٤	تصميم أحداث تعليمية قائمة على المواقف المزدوجة.	تصميم هذه الأحداث لتحديد الأبنية العقلية التي يحتاجها الطلاب استكمالًا للمرحلة السابقة، وفيها يتم تحدي أفكار الطلاب لإحداث التوازن المعرفي للعودة لمرحلة التوازن المعرفي.	تصميم الأحداث التعليمية يجب أن يحدث تنافرًا مع معتقدات الطلاب الأولية، ويمدهم بأبنية عقلية لاكتساب وجهة نظر أكثر علمية عن المفهوم، مما يزيد من دافعية الطلاب، ويتحدى أفكارهم عن المفهوم.
٥	التعلم باستخدام أحداث التعلم القائمة على المواقف المزدوجة.	توفير الفرصة للطلاب للقيام بالتنبؤات والتفسيرات، ومواجهة التناقض المعرفي، وبناء الفهم العلمي السليم للمفاهيم.	يتحدى كل حدث تعليمي معتقدات الطلاب عن المفاهيم العلمية، ويعمل على زيادة حب استطلاعهم واهتمامهم، وبعد تقديم الحدث يُطلب من الطلاب كتابة وشرح المبررات العلمية بشكل كافٍ عن المفاهيم القبلية ومساعدتهم على بناء وجهة نظر علمية، وفي ضوء ذلك يجب أن يمد كل حدث الطلاب بأبنية عقلية جديدة تساعد على إعادة بناء المعرفة لديهم.
٦	التعلم باستخدام أحداث التعلم القائمة على المواقف المزدوجة.	مساعدة الطلاب في تطبيق الأبنية العقلية التي اكتسبوها في مواقف جديدة للتأكد من حدوث التغير المفاهيمي .	تصميم أحداث تعليمية قائمة على المواقف المزدوجة يتطلب اتحاد كل الأبنية العقلية التي يحتاجها الطلاب، وتتم إعادة بنائها من خلال سلسلة من الأحداث التعليمية القائمة على هذه المواقف، بما يؤكد على استيعاب المفاهيم وحدوث التغير المفاهيمي.

خصائص نموذج التعلم ثنائي الموقف **(DSLM)** :

حدد كل من (She 2004A, 176) ، (حياة رمضان، ومنى الخطيب، ٢٠١٥، ٤٥-٤٦)، و(الزهراني، ٢٠١٨، ٧١-٧٢) خصائص هذا النموذج في التالي:

-يركز (DSLM) على طبيعية المفاهيم العلمية ومعتقدات الطلاب نحوها،

بغرض تحديد الأبنية العقلية الضرورية لتكوين نظرية علمية للمفاهيم ومن ثمّ إحداث التغير المفاهيمي.

-يتطلب (DSLM) وجود تناقض أو خلل في المعرفة السابقة يؤدي إلى مرحلة اللاتوازن المعرفي لدى الطالب، ومن ثمّ إلى إعادة بناء معتقداته عن المفاهيم .

-يؤكد (DSLM) على تحديد التصورات البديلة لدى الطلاب والتي تم اكتسابها من مصادر مختلفة.

-يزود الطلاب بفرص تحدي مناسبة للعمر الزمني لهم حتى يتم التأكد فعلًا من إمكانية تطبيقهم الأبنية العقلية التي عدَّلوها أو أنشأوها في مواقف أخرى، الأمر الذي يسهم في النهاية إلى التغير المفاهيمي .

- التزود بالنموذج العقلي الجديد يعتبر هو الوقت الملائم الذي يمكن أن تحدث فيه إعادة بناء المعرفة .

-يؤكد (DSLM) على الروابط المعرفية بين المفاهيم العلمية في ضوء تحليل المفاهيم الجديدة وتحديد المفاهيم الأساسية.

-يعزز النموذج فعالية الطلاب في العمليات التعليمية استناداً على بنيته المعرفية.

-يرتكز ال(DSLM) على التخطيط الجيد للمواقف التعليمية المختلفة في ضوء فحص المفاهيم وتحديد مكوناتها، والتصورات البديلة الموجودة لدى الطلاب.

دور معلم العلوم أثناء تدريس نموذج التعلم ثنائي الموقف :**(DSLM)**

يمكن تحديد دور معلم العلوم في التدريس في ضوء نموذج (DSLM) وفق ما أشار إليه كل من: (حياة رمضان، ومنى الخطيب ، ٢٠١٥، ٤٦) ، و(الزهراني، ٢٠١٨، ٧١-٧٣)، وذلك على النحو التالي: يطرح معلم العلوم أسئلة محفزة على

التفكير، ويطلب من الطلاب إعداد تقارير مفصلة للإجابة في ضوء منظورهم المعرفي، ويستخدم تحليلات للمفاهيم العلمية لخلق تغيرات في المفاهيم لدى الطلاب. ويراقب ويوجه ويتداخل مع طلابه عند الحاجة لذلك أثناء تقديم الأحداث المختلفة في ضوء هذا النموذج، مع الطلب منهم الكتابة أو الرسم في ضوء معتقداتهم قبل وبعد الحدث. يقوم بإعداد مواقف تعليمية تتحدى قدرات الطلاب لتعديل مفاهيمهم العلمية، ويعمل على كشف التصورات البديلة لدى الطلاب حول المفاهيم المراد إكسابها لهم، ويستخدم أنشطة تشخيصية للتأكد من امتلاك الطلاب للمفاهيم الأساسية المراد إكسابها لهم، ويعمل على توفير التقنيات اللازمة لمساعدة الطلاب في اكتشاف خصائص المفاهيم.

ثانيًا: المفاهيم العلمية :

تعتبر المفاهيم العلمية المرتكز الرئيس الذي يسهم في بناء المعرفة العلمية لدى الطالب. (منى عوض الله، ٢٠١٢، ٣٣)، وتعتبر المفاهيم العلمية وتنميتها لدى الطلاب من أهم أهداف تدريس العلوم، من خلال استخدام إستراتيجيات تدريسية مناسبة ومتعددة لتنمية هذه المفاهيم. (محمد، ٢٠٠٧، ٥١).

تعلم المفاهيم العلمية:

أوضح (أوزبل) أن تعلم المفهوم العلمي يمر بمرحلتين، هما: مرحلة تشكيل المفهوم: من خلال العمل على اكتشاف الخصائص والصفات الخاصة بالمفهوم، ومرحلة تعلم اسم المفهوم : من خلال الرمز المكتوب أو المنطوق كتمثيل للمفهوم. (الصاوي، ٢٠٠٧، ٤١)، و(رشا جرجس ، ٢٠١٥، ٥٢) . وتعتبر المعرفة العلمية السابقة للمفهوم من أهم آلية تعلم المفهوم لدى الطالب (Michael & Mark, 2005, 304-308)

وتظهر عقبات تؤثر على تعلم المفهوم العلمي –كما أشار إليها (زيتون، ٢٠١٣، ٨١)- وهي : سيطرة الدلالة اللفظية على المعنى العلمي للمفهوم ، ضعف الخلفية العلمية للطالب ، أو ما يسمى بالمعرفة السابقة، الضعف في تعلم المفاهيم العلمية السابقة اللازمة

لتعلم المفاهيم الجديدة ، التجريد العالي للمفاهيم العلمية ذات المثال الواحد مثل مفاهيم: الأيون، البروتون، النيترون ، إضافةً إلى العوامل الخارجية من مقررات دراسية، وطرق التدريس المعتادة ، ومدى استيعاب معلمي العلوم للمفاهيم العلمية، و ضعف دافعيتهم نحو مهنة التعليم التي ربما تؤثر سلبًا في تكوين وتنمية المفاهيم العلمية، و العوامل الداخلية، من حيث استعداد الطالب للتعلم بصورة عامة، وتعلم المفاهيم العلمية بصورة خاصة، وكذلك درجة اهتمامه وميوله نحو مادة العلوم. (زيتون و زيتون ، ٢٠٠٣، ٨٢).

أهمية تعلم المفاهيم العلمية:

يُعتبر تعلم المفاهيم العلمية بصورة فعالة من أهداف التربية العلمية الرئيسة للتعليم والتعلم ، حيث يؤكد جانيه على أهمية المعرفة السابقة لاكتساب مفهوم علمي صحيح في السلم الهرمي للمفاهيم العلمية . (مازن، ٢٠٠٧، ١٣٠)، إضافةً إلى أن المفاهيم العلمية الصحيحة تبرز أهمية المادة العلمية وتزيد من دافعية التعلم لدى الطلاب. (منى عوض الله ، ٢٠١٢، ٣٧) . وتساهم في زيادة دافعية الطلاب نحو التعلم ، وقدرتهم على حل المشكلات المختلفة، وتنظيم خبراتهم العلمية بشكل وظيفي، وإبراز الترابط والتكامل بين فروع العلم المختلفة، مع تنمية مهارات عقلية عليا مختلفة . (سلامة، ٢٠٠٤، ٥٧).

ثالثًا: مهارات ما وراء المعرفة:

تعتبر مهارات ما وراء المعرفة (Metacognition) من المكونات الرئيسة للنظرية المعرفية في علم النفس المعاصر، ويعود مفهوم ما وراء المعرفة إلى العالم جون فلافل (John Flavell) الذي يُعد أول من تناول هذا المصطلح من خلال بحوثه وتجاربه المختلفة على الطلاب (العدل، وعبدالوهاب، ٢٠٠٣، ١٨٨). وتشكل مهارات ما وراء المعرفة خلال (عمليتي المراقبة الذاتية والتنظيم الذاتي) الجانب التطبيقي لما وراء المعرفة، والتي تتيح للطالب فهم موضوع التعلم من (Afflerbach & Wissen, 2005, 142)

تصنيف مهارات ما وراء المعرفة:

تعددت تصنيفات لمهارات ما وراء المعرفة بحسب الجانب الذي ينظر إليه الباحثون لإكسابها للطلاب، ومن أبرز هذه التصنيفات ما يلي:

جدول (٢) تصنيف مهارات ما وراء المعرفة

م	تصنيف مهارات ما ور اء المعرفة
١-	- تصنيف (Pintrich & De Groot, 1990) حيث صنفها إلى المهارات التالية: التخطيط ، والمراقبة، والتقييم الذاتي .
٢-	- صنفها (Quellmals, 1993) إلى: التخطيط والمراقبة والتقييم .
٣-	- صنفها (Oneil and Abedi, 1999) إلى المهارات التالية: الوعي، والتخطيط، والإستراتيجية المعرفية، والتقويم الذاتي .
٤-	- صنفها (Sternberg, 2006) إلى: التخطيط والمراقبة والتقييم .
٥-	- صنفها (النجدي ، ومنى عبدالهادي، ورشا ، ٢٠٠٥) إلى: التخطيط والمراقبة والتحكم، والتقويم.
٦-	- صنفها (جروان ، ٢٠٠٥، ٥٧) إلى: التخطيط والمراقبة والتحكم.
٧-	- صنفها (مارزانو ، ١٩٩٨) إلى: مهارات التنظيم الذاتي ، ومهارات الضبط الإجرائي والمهارات الخاصة بالمهام الأكاديمية .
	ومما سبق نلاحظ أن التصنيفات في الغالب تركز على أهم ثلاث عمليات، هي التخطيط والمراقبة والتحكم، إضافة إلى التقويم الذي نال اتفاق في العديد منها.

وعلى الرغم من اختلاف التصنيفات السابقة إلاّ أنه يوجد اتفاق على ثلاث مهارات أساسية -كما حددها كل من: (عمر، و الشناق، وصال العمري، ٢٠١٨، ١٨٨)، (جروان، ٢٠٠٥)، (شيماء أبو عيسى، ٢٠١٦، ٥٥٥)، و(عبدالله، وحنان حسين، ٢٠١٨، ١٣٨-١٣٩)- على النحو التالي:

- التخطيط : يشمل وضع الخطط والأهداف وتحديد المصادر الأساسية قبل التعلم، مع الإحساس بوجود مشكلة معينة، واختيار الإستراتيجية الأنسب ، والتنبؤ بالنتائج المتوقعة.
- المراقبة والتحكم: من خلال وعي الطالب بما يستخدمه من إستراتيجيات للتعلم أو حل مشكلة ما، للوصول للهدف المنشود، ومعرفة آلية التغلب على الصعوبات.

- التقويم : من خلال قدرة الطالب على تحليل الأداء والإستراتيجيات الفعالة بعد حدوث عمليات التعلم، والحكم على دقة النتائج، ومدى ملاءمة الأساليب المستخدمة، وتقويم فاعلية الخطة وتنفيذها.

رابعًا: مهارات ما وراء المعرفة:

مفهوم المعتقدات المعرفية:

نظرًا لأهمية المعتقدات المعرفية فقد حصلت على اهتمام الكثير من الباحثين، حيث يتضمن مفهوم المعتقدات المعرفية على مجموعة تصورات عن المعرفة من حيث مفهومها، ومصدرها، وطبيعة اكتسابها، وسرعة هذا الاكتساب، مما حول اهتمام الدراسات النفسية المعرفة الشخصية إلى الاهتمام بالمعتقدات المعرفية. (Hoffer, 2004, 43-55) . وقد أعطى مفهوم المعتقدات المعرفية فهمًا عميقًا ودقيقًا لسلوك الطالب، و من أسباب الاهتمام مؤخراً بالقدرات المعرفية نظرًا لكونها تقدم تفسيرات لبعض الأحداث التي يواجهها معلم العلوم، وتؤثر في تعلُّم طلابه. (Schommer & Easter,2006, 414)

ومن أوائل من بحث في المعتقدات المعرفية لطلبة الجامعة وليم بري (Willam Perry)، حيث أكد على أن الطلبة ينتظمون في الجامعة وهم يحملون معتقدات بأن المعرفة ساذجة. وتضيف (Navis) أنه مع مرور فترة زمنية في الحياة الجامعية تتغير هذه المعتقدات لتصبح المعرفة متعمقة وتجريبية، ناتجة من التجربة واستخدام العقل. (هانم عبدالمقصود، ٢٠٠٩، ٦٦)، (Schommer, Duell, & Hutter,2005, 290) . وتؤثر العلاقات الاجتماعية مع الآخرين في المعتقدات المعرفية؛ ولذلك ينبغي بحث ذلك بدقة دراستها في ضوء العلاقة بينها وبين العلاقات الاجتماعية في المواقف التعليمية المختلفة. (Schommer, et al,2005, 23)، وتعطي المعتقدات المعرفية تصورًا شاملًا عن نظرة الطالب وتصوره ومسلماته فيما

يتعلق بطبيعة المعرفة من جهة وطبيعة عملية تعلمها من جهة أخرى . (مرفت هاني ، ٢٠١٥، ١٧٢) . ويعود الفضل إلى (Schommer) في تحديد إطار دقيق لمفهوم المعتقدات المعرفية، حيث إنها صورت المعرفة الشخصية على أنها منظومة من المعتقدات الأكثر أو الأقل استقلالية (Schommer,1990, 498-504).

ويمكن تناول هذه الأهمية في ضوء النقاط التالية: مساعدة الطلاب على:

تحسين مهارات متعددة لتحديد جوانب القوة واضعف في عملية التفكير، وتحسين هذه العملية من خلال المران والتدريب، ومن هذه المهارات الفهم والانتباه والتذكر والإدراك والوعي. (Borkowski,1990,112)، تنمية القدرة على الانتقاء والتجديد وتوليد الأفكار الإبداعية. (Martienez, 2006, 696-699)، (انتصار طنوس ، وطنوس ، وعنود الخريشا ، ٢٠١٩، ١٢٧)، السير بخطى واعية للخطوات الإجرائية التي يقوم بها في حل المشكلات، وتسهيل إصدار أحكام مؤقتة. (Costa and Kalick, 2003) ، (عمر، والشناق ، ووصال العمري، ٢٠١٨، ١٨٨)، التحكم في عمليات التفكير المختلفة، من خلال التركيز على الفكرة المحددة والمطلوبة بدقة (الوسيمي ، ٢٠١١، ٢٢) ، و(شيماء أبو عيسى، ٢٠١٦، ٥٥٥)، والمتميزين على أداء ما يطلب منهم بوعي (الزيات ، ١٩٩٨، ٢٥٨) ، وزيادة دافعية التعلم ، والثقة العالية بالنفس. (الفرماوي، ورضوان، ٢٠٠٤، ٣٥).

أبعاد المعتقدات المعرفية:

أشارت العديد من الدراسات السابقة إلى أبعاد مختلفة لهذه المعتقدات، ومن أبرزها ما يلي:

- صنف (Hoffer & Pintrich, 1997, 119) إلى الأبعاد التالية: طبيعة المعرفة من حيث إنها يقينية وبسيطة المعرفة، وطبيعة اكتساب المعرفة ، ومصدرها وتبريرها.
- (Schommer Aikins et al, 2000, 124) صنفها إلى ثلاثة أبعاد، هي :

القدرة على التعلم، وسرعة الثبات، وثبات المعرفة.

- صنف (Wood & Kardash, 2002, 10) إلى خمسة معتقدات، هي: سرعة اكتساب المعرفة، وبُنية المعرفة، وتفسير وتعديل المعرفة، وخصائص الطلاب الناجحين ، وإمكانية الوصول إلى الحقيقة.
- صنف (Schraw et al , 2002, 261-275) إلى عدة أبعاد، هي: القدرة الفطرية ، والمعرفة المؤكدة، والتفكير التكاملي.
- تصنيف (Conley, Pintrch, Vekiri & Harrison ,, 2004, 190) إلى أربعة أبعاد، هي : مصدر المعرفة ، ويقينيتها، ونموها، وتبريرها.
- صنف (Schommer Aikins et al, 2005, 289) إلى أربعة معتقدات، هي: التعلم السريع والثابت، الدراسة بدون هدف، المعرفة التجريبية، والمعرفة المؤكدة .
- تصنيف (Schommer, 2008, 316-318) إلى خمسة أبعاد، هي : مصدر المعرفة، المعرفة اليقينية، بنية المعرفة وتنظيمها، التحكم في اكتساب المعرفة ، وسرعة اكتساب المعرفة .
- تصنيف (مرفت هاني، ٢٠١٥، ١٧٣) إلى ستة أبعاد، هي : بُنية المعرفة ، يقينية المعرفة، مصدر المعرفة، سرعة التعلُّم، التحكم في اكتساب المعرفة ، وتبرير المعرفة.
- تصنيف (تهاني محمد ، ٢٠١٤، ٩٣) إلى خمسة أبعاد، هي: بُنية المعرفة وتنظيمها، مصدر المعرفة، ويقينية المعرفة، وسرعة اكتساب المعرفة، والتحكم في اكتساب المعرفة.

وفي ضوء ما سبق فقد اتفقت معظم الدراسات السابقة حول الأبعاد التالية للمعتقدات المعرفية، وهي التي اقتصرت عليها الدراسة الحالية، وهي كما حددها كل من : (سيد، ٢٠١٨، ٢٦٦-٢٦٧) ، (مرفت هاني، ٢٠١٥، ١٧٣)، و(عبدالمقصود، ٢٠٠٩، ٧١-٧٢) على النحو التالي:

١ – بُنية المعرفة : تمتد في خط أفقي يتصور أن المعرفة مجموعة حقائق منفصلة إلى المعرفة كمفاهيم متكاملة ومترابطة.

٢ – يقينية المعرفة: تمتد من المعرفة المطلقة الثابتة إلى المعرفة النسبية المتغيرة .

٣ – مصدر المعرفة: تمتد من أن الثقات هم مصدر المعرفة الحقيقية، مع الأخذ في الاعتبار أن المعرفة تشتق من الخبرات الشخصية والممارسة .

٤ – سرعة التعلم: تتراوح بين تعلم سريع أو مرحلي و متدرج .

٥ – تبرير المعرفة: من حيث قبولها كحقائق لا تحتاج إلى تبرير إلى الاعتقاد بأن المعرفة لابد من خضوعها للتقويم المستمر.

نمو وتغير المعتقدات المعرفية:

تتأثر المعتقدات المعرفة وتنمو مع الزمن وما يحدثه في النمو العقلي للطالب،في سياق ثقافي وبيئي واجتماعي، مع التركيز على اختلاف المجالات الأساسية واهتمامات الطلاب. (عويد، ٢٠١٥، ٤١٧) ، و(سيد ، ٢٠١٨، ٢٥٢). وتتأثر بعدد من العوامل، منها العمر، مما يؤكد أن المعتقدات المعرفة نمائية بطبيعتها، وتزداد بتزايد عمر الطالب وخبراته. (Schommer and Ester, 2005) ، و(المؤمني وخزعلي، ٢٠١٥، ٤٩٨). مما يتيح لمعلم العلوم أن يغير من المعتقدات المعرفية لدى طلابه ويجعلها أكثر تقدمًا لأنها قابلة للتطوير. (تهاني محمد ، ٢٠١٤، ٨٣) .ومما سبق نستنتج أن المعتقدات المعرفية تنمو وليست فطرية.

وتتأرجح المعتقدات المعرفية خلال فترة نمو الطالب من وجهة نظر موضوعية إلى نسبية ذاتية إلى بنائية مطلقة.

(Mason, 2003, 204) ، مما يجعل المعرفة أكثر عمقًا مع الزمن (Conley et . al, 2004, 186)

فروض الدراسة :

يمكن صياغة الفروض التالية بعد الاطلاع على الدراسات السابقة ذات الصلة، وهي:

١ – لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية.
٢ - لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس مهارات ما وراء المعرفة.
٣ - لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس المعتقدات المعرفية.
٤ – لا توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائيًّا بين الدرجة الكلية لكل من: اختبار المفاهيم العلمية، مقياس مهارات ما وراء المعرفة، ومقياس المعتقدات المعرفية في التطبيق البعدي لدى الطلاب المجموعتين التجريبية والضابطة.

إجراءات الدراسة:

أولًا: اختيار المحتوى التعليمي للوحدة :

تم اختيار وحدة (المادة والطاقة) من مقرر علوم الصف الثاني المتوسط للعام الدراسي ١٤٣٩/١٤٤٠هـ، وقد تمت صياغة وتنظيم هذه الوحدة في ضوء نموذج (DSLM) في ضوء الخطوات التالية :

- تحديد الأهداف التعليمية العامة للوحدة في ضوء أهداف وزارة التعليم.
- تحليل محتوى المادة العلمية للوحدة : من خلال تحديد المفاهيم العلمية المتضمنة في الوحدة، وتمت عملية التحليل مرتين بين الباحث وزميل آخر بفاصل زمني قدره ثلاثة أسابيع، وبلغت نسبة الاتفاق (٩١٪) وبذلك تم تحديد قائمة المفاهيم المتضمنة في هذه الوحدة التعليمية.

ثانيًا: إعداد المواد التعليمية :

لتدريس الوحدة التعليمية لطلاب المجموعة التجريبية في ضوء نموذج (DSLM) تم إعداد المواد التعليمية التالية بعد الاطلاع على بعض الدراسات السابقة: (حياة رمضان، والخطيب، ٢٠٠٩) ، (رشا جرجس، ٢٠١٥) ، و(الزهراني ، ٢٠١٨) .

١ – كراس نشاط الطالب:

في ضوء الأهداف سابقة الذكر تم إعداد هذا السجل للطالب، حيث تضمن ما يلي : مقدمة ، الهدف منه، مراحل تطبيق النموذج ، الأنشطة والتجارب الخاصة في كل مرحلة، أسئلة تقويمية لكل مرحلة، بعض الإرشادات المهمة، قائمة المراجع، بعد ذلك تم عرض هذا السجل على مجموعة من المختصين في المناهج وطرق تدريس العلوم والتربية العلمية للتأكد من صلاحيته، وقد تم الأخذ بآراء المحكمين ليصبح السجل صالحًا للاستخدام في صورته النهائية.

٢ – دليل المعلم:

تم إعداد هذا الدليل لتدريس المجموعة التجريبية ، وقد تضمن ما يلي: المقدمة، أهداف الوحدة، فلسفة النموذج (DSLM)، إرشادات عامة للتدريس في ضوء هذا النموذج، مراحل تطبيقه، الخطة الزمنية لتنفيذ التدريس، التجارب والأنشطة العلمية، والتقنيات التعليمية اللازمة، والمراجع، ثم تم عرض هذا الدليل على مجموعة المحكمين المختصين سابقة الذكر، وقد تم الأخذ بآرائهم ليصبح الدليل صالحًا للتطبيق بصورته النهائية.

ثالثًا: إعداد أدوات الدراسة :

١ – اختبار المفاهيم العلمية:

تم إعداده بعد الاطلاع على بعض الدراسات السابقة ذات الصلة، مثل: (العجمي، ٢٠١٨)، (الخيري، ٢٠١٨) ، (ميعاد القحطاني ، ٢٠١٨) ، (فاتن البردويل ، ٢٠١٨) ،

(السلطان، ٢٠١٨) ، (أسماء السريحي، وأمجاد مجلد ، ٢٠١٨) ، (الفركاجي، وأمل العبابجي ، ٢٠١٩) ، و(الحربي، ٢٠١٩) .

وذلك وفقًا للخطوات التالية:

أ – الهدف من الاختبار: قياس فاعلية نموذج (DSLM) في تنمية المفاهيم العلمية المتضمنة بوحدة المادة والطاقة لدى طلاب الصف الثاني المتوسط.

ب – صياغة مفردات الاختبار : تم ذلك في ضوء اختبار موضوعي رباعي البدائل، بديل واحد يمثل الإجابة الصحيحة، وتمت الصياغة بصورة واضحة مسترشدًا بمثال توضيحي لذلك .

ج – صدق الاختبار : تم عرضه على مجموعة من المحكمين المختصين سابقة الذكر بهدف معرفة صدق وسلامة مفردات الاختبار، ومناسبته للطلاب، ووضوح التعليمات، وقد تم الأخذ بآراء المحكمين في ذلك.

د – التجربة الاستطلاعية للاختبار : طبق الاختبار في صورته المبدئية على عينة استطلاعية بلغ عددها (٣٠) طالبًا خلاف عينة الدراسة بهدف :

- حساب ثبات الاختبار: تم ذلك باستخدام معادلة ألفاكرونباخ وبلغت قيمته (٠,٩٣)، وهذا يدل على أنه يتمتع بدرجة عالية من القبول، وصالحًا للتطبيق ، والجدول التالي يوضح ذلك .

جدول (٣) قيمة ثبات اختبار المفاهيم العلمية لعينة الدراسة الاستطلاعية (٥٣ = ن) :

أبعاد المقياس :	عدد البنود	قيمة الثبات
١ – اختبار المفاهيم العلمية	٥٠	٠,٩٣٤

- حساب زمن الاختبار : تبين أن الزمن المناسب لإجابة جميع الطلاب عن الاختبار هو (٤٥) دقيقة .

هـ- الصورة النهائية للاختبار : أصبح الاختبار بشكله النهائي متضمنًا (٥٠) مفردة، بحيث كانت درجته الكبرى (٥٠) درجة، والصغرى (صفرًا) .

٢ – مقياس مهارات ما وراء المعرفة : في ضوء الاطلاع على بعض الدراسات السابقة ذات العلاقة مثل: (الموسوي، ٢٠١٥) ، (زهرة جعفر، ٢٠١٥) ، (نجوى علي، وأمل الشريدة ، ٢٠١٦) ، (إيناس سلمان، ٢٠١٦)، (عمر، ٢٠١٦) ، (الأمير ، ٢٠١٦) ، (لبنى العجمي، ٢٠١٦) ، و(شيماء أبو عيسى، ٢٠١٦) .

تم إعداد هذا المقياس في ضوء ما يلي:

أ – الهدف من المقياس: الكشف عن فعالية نموذج (DSLM) في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لطلاب الصف الثاني المتوسط .

ب – تحديد أبعاد المقياس : تضمنت الأبعاد التالية : التخطيط ، التنفيذ والمراقبة والتحكم، التقويم، المراجعة.

ج – صياغة مفردات المقياس: تمت في ضوء مقياس ليكرت (Likert) الخماسي لتحديد درجة الموافقة، هي: (موافق بدرجة كبيرة جدًّا ، كبيرة ، متوسطة، ضعيفة، ضعيفة جدًّا) بصورة جدلية تختلف حولها وجهات النظر.

د – صدق المقياس : تم عرضه على مجموعة من المحكمين المختصين السابق ذكرهم، وقد تم إجراء التعديلات في ضوء آرائهم .

هـ- التجربة الاستطلاعية طبق في صورته المبدئية على عينة قدرها (٣٠) طالبًا بهدف حساب :

- ثبات المقياس: تم باستخدام معادلة ألفاكرونباخ وبلغت قيمته الكلية (٠,٩٦). وهذا يدل على أنه يتمتع بدرجة عالية من الثبات صالحة لتطبيقه، والجدول التالي يوضح ذلك :

جدول (٤) قيم ثبات مقياس مهارات ما وراء المعرفة لعينة الدراسة الاستطلاعية (٥٣ = ن) :

الأداة :	أبعاد المقياس :	عدد البنود	قيمة الثبات
٢ – مقياس مهارات ما وراء المعرفة	١ – بعد التخطيط	١٠	٠,٩١٧
	٢ – بعد التنفيذ والمراقبة والتحكم	١٠	٠,٩٠٦
	٣ – بعد التقويم	١٠	٠,٩٣٨
	٤ - بعد المراجعة	١٠	٠,٩١١
	٥ – المهارات الكلية	٤٠	٠,٩٦٤

– زمن المقياس : اتضح أن الزمن المناسب للإجابة من جميع الطلاب عن الاختبار هو (٣٥) دقيقة.

و – الصورة النهائية للمقياس: تضمن المقياس (٤٠) مفردة بالشكل النهائي، حيث بلغت الدرجة العظمى له (٢٠٠) ،والصغرى (٤٠)، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٥)

مواصفات مقياس مهارات ما وراء المعرفة

م	أبعاد المقياس	أرقام المفردات	عدد المفردات	النسبة المئوية
١	التخطيط	١-١٠	١٠	٢٥
٢	التنفيذ والمراقبة والتحكم	١١-٢٠	١٠	٢٥
٣	التقويم	٢١-٣٠	١٠	٢٥
٤	المراجعة	٣١-٤٠	١٠	٢٥
الإجمالي		٤٠	٤٠	١٠٠٪

٣ – مقياس المعتقدات المعرفية: تم إعداده في ضوء الاطلاع على الدراسات السابقة، ومنها: (بقيعي ، ٢٠١٣) ، (سحلول، ٢٠١٤) ، (تهاني محمد ، ٢٠١٤) ، (مرفت هاني، ٢٠١٥) ، (المؤمني وخزعلي، ٢٠١٥) ، (أبو حماد ، ٢٠١٥) ، (السر ، ٢٠١٦) ، (البرصان ، ٢٠١٦) ، و(سيد ، ٢٠١٨).

وذلك في ضوء ما يلي :

أ – الهدف من المقياس: الكشف عن فعالية نموذج (DSLM) في تنمية المعتقدات المعرفية لطلاب الصف الثاني المتوسط .

ب – تحديد أبعاد المقياس: تكون المقياس من الأبعاد التالية: بُنية المعرفة، يقينية المعرفة، مصدر المعرفة، سرعة اكتساب المعرفة، والتحكم في اكتساب المعرفة .

ج – صياغة المفردات : تمت في ضوء طريقة ليكرت (Likert) على غرار مقياس مهارات ما وراء المعرفة.

د – صدق المقياس : تم عرضه على مجموعة المحكمين سابقة الذكر، وقد تم الأخذ بآرائهم .

هـ - التجربة الاستطلاعية : طبقت على عينة بلغت (٣٠) طالبًا بهدف حساب:

– ثبات : استخدام معادلة ألفاكرونباخ وبلغ (٠,٩٦)، وهذا يدل على أنه يتمتع بدرجة عالية صالحة لتطبيقه في الدراسة، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٦) قيم ثبات مقياس المعتقدات المعرفية لعينة الدراسة الاستطلاعية (٥٣ = ن) :

الأداة :	أبعاد المقياس :	عدد البنود	قيمة الثبات
٣ – مقياس المعتقدات المعرفية	١ – بعد بنية المعرفة	١٠	٠,٩١٨
	٢ – بعد مصدر المعرفة	١٠	٠,٩٣٧
	٣ – بعد يقينية المعرفة	١٠	٠,٨٧٩
	٤ – بعد سرعة اكتساب المعرفة	١٠	٠,٨٧٦
	٥ – بعد التحكم في اكتساب المعرفة	١٠	٠,٩٣٧
	٦ – المعتقدات الكلية	٥٠	٠,٩٥٩

– الزمن: تبين أن الزمن المناسب لإجابة جميع الطلاب عن الاختبار (٤٠) دقيقة، والجدول التالي يوضح ذلك:

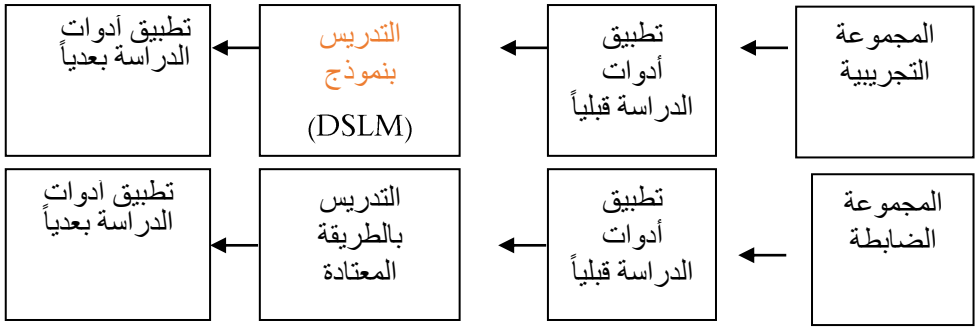
جدول (٧)

مواصفات مقياس المعتقدات المعرفية

م	أبعاد المقياس	المفردات السالبة	المفردات الموجبة	عدد المفردات	النسبة المئوية
١	بُنية المعرفة	١، ٣، ٥، ٧، ٩	٢، ٤، ٦، ٨، ١٠	١٠	٢٠
٢	مصدر المعرفة	١١، ١٣، ١٥، ١٧، ١٩	١٢، ١٤، ١٦، ١٨، ٢٠	١٠	٢٠
٣	يقينية المعرفة	٢١، ٢٣، ٢٥، ٢٧، ٢٩	٢٢، ٢٤، ٢٦، ٢٨، ٣٠	١٠	٢٠
٤	سرعة اكتساب المعرفة	٣١، ٣٣، ٣٥، ٣٧، ٣٩	٣٢، ٣٤، ٣٦، ٣٨، ٤٠	١٠	٢٠
٥	التحكم في اكتساب المعرفة	٤١، ٤٣، ٤٥، ٤٧، ٤٩	٤٢، ٤٤، ٤٦، ٤٨، ٥٠	١٠	٢٠
	الإجمالي	٢٥	٢٥	٥٠	١٠٠٪

رابعًا: منهج الدراسة:

تم استخدام المنهج التجريبي القائم على تصميم المعالجة التجريبية القبلي والبعدي من خلال مجموعتين تجريبية وضابطة والشكل التالي يوضح هذا التصميم :



شكل (١) التصميم شبه التجريبي للدراسة

خامسًا: متغيرات الدراسة:

حُددت في الدراسة في التالي:

- المتغير المستقل : وله مستويان، حيث تم تدريس المجموعة التجريبية بنموذج (DSLM) والضابطة بالطريقة المعتادة .
- المتغيرات التابعة، وهي: اختبار المفاهيم العلمية، ومقياس مهارات ما وراء المعرفة، ومقياس المعتقدات المعرفية.

سادسًا: مجتمع الدراسة:

تكون من جميع طلاب الصف الثاني المتوسط بالمدارس المتوسطة الحكومية النهارية بمدينة مكة المكرمة للعام الدراسي، ١٤٣٩هـ/١٤٤٠هـ .

سابعًا: عينة الدراسة:

تم اختيار عينة عشوائية من المجتمع بلغت (٨٨) طالبًا، حيث تضمنت المجموعة التجريبية (٤٤) طالبًا، والضابطة (٤٤) طالبًا من مدرسة ابن رجب المتوسطة.

ثامنًا: تنفيذ تجربة الدراسة:

تم ذلك في ضوء الخطوات التالية:

- التطبيق القبلي لأدوات الدراسة : طُبقت أدوات الدراسة التالية: اختبار المفاهيم العلمية، ومقياس مهارات ما وراء المعرفة، ومقياس المعتقدات المعرفية قبل التدريس، وذلك للحصول على المعلومات القبلية للتأكد من تكافؤ المجموعتين قبل تطبيق التجربة، والجداول التالية توضح نتيجة التطبيق القبلي:

جدول (٨) يوضح نتائج اختبار (ت) للعينات المستقلة (Independent – Samples T Test) للفروق في التطبيق القبلي بين المتوسط الكلي (لاختبار المفاهيم العلمية) لمجموعتي عينة الدراسة الكلية :

	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	اختبار Levene's لتجانس التباين		قيمة اختبار (ت)	درجة الحرية	مستوى الدلالة[1]	متوسط الاختلاف
				قيمة الاختبار	مستوى دلالته				
التجريبية	٤٤	١٦,٤٣٢	١,٦٩٠	٠,٣٩٨	٠,٥٣٠ غ . د	٤٢٧,٠ -	٨٦	٠,٤٧١ غ . د	٠٥٢,٠
الضابطة	٤٤	١٦,١٨٢	١,٥٤٤						

جدول (٩) يوضح نتائج اختبار (ت) للعينات المستقلة (Independent – Samples T Test) للفروق في التطبيق القبلي بين المتوسطات الكلية لأبعاد (مقياس مهارات ما وراء المعرفة) لمجموعتي عينة الدراسة الكلية :

أبعاد مقياس ما وراء المعرفة :	المجموعة	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	اختبار Levene's لتجانس التباين		قيمة اختبار (ت)	درجة الحرية	مستوى الدلالة[2]	متوسط الاختلاف
					قيمة الاختبار	مستوى دلالته				
١ – التخطيط	التجريبية	٤٤	١٦,٨٤١	١,٥٩٩	٠,٣٩٣	٠,٥٣٢ غ . د	٠.٩٢٦	٨٤,٣٥	٠,٣٥٧ غ . د	٠.٢٩٥
	الضابطة	٤٤	١٦,٥٤٦	١,٣٨٩						
٢ – التنفيذ والمراقبة والتحكم	التجريبية	٤٤	١٤,٥٦٨	١,٥٧٦	٠,٠٤٣	٠,٨٣٦ غ . د	٠.٢٠٠ –	٨٥,٩٠	٠,٨٤٢ غ . د	٠.٠٦٨ –
	الضابطة	٤٤	١٤,٦٣٦	١,٦٣٠						
٣ – التقويم	التجريبية	٤٤	١٥,٦٣٦	١,٨٩٣	٠,٠١٦	٠,٩٠٠ غ . د	٠.٢٢٣	٨٥,٩٨	٠,٨٢٤ غ . د	٠.٠٩١
	الضابطة	٤٤	١٥,٥٤٦	١,٩٢٢						
٤ – المراجعة	التجريبية	٤٤	١٥,١٥٩	٢,١٢٣	٠,٠٨٩	٠,٧٦٧ غ . د	٠.٤٠٧	٨٥,٩٣	٠,٦٨٥ غ . د	٠.١٨٢
	الضابطة	٤٤	١٤,٩٧٧	٢,٠٦٣						
٥ – المهارات الكلية	التجريبية	٤٤	٦٢,٢٠٥	١,٠٥٥	٠,١٢٦	٠,٧٢٣ غ . د	٠.٥٨٢	٨٥,٩٨	٠,٥٦٢ غ . د	٠.٥٠٠
	الضابطة	٤٤	٦١,٧٠٥	٣,٩٩٨						

[1] غ . د / قيمة الاختبار الإحصائي غير دالة إحصائياً عند أي مستوى من المستويات الإحصائية المعروفة .

[2] غ . د / قيمة الاختبار الإحصائي غير دالة إحصائياً عند أي مستوى من المستويات الإحصائية المعروفة .

جدول (١٠) يوضح نتائج اختبار (ت) للعينات المستقلة (Independent – Samples T Test) للفروق

في التطبيق القبلي بين المتوسطات الكلية لأبعاد (مقياس المعتقدات المعرفية) لمجموعتي عينة الدراسة الكلية :

أبعاد مقياس المعتقدات المعرفية :	المجموعة	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	اختبار Levene's لتجانس التباين		قيمة اختبار (ت)	درجة الحرية	مستوى الدلالة[3]	متوسط الاختلاف
					قيمة الاختبار	مستوى دلالته				
١ – بنية المعرفة	التجريبية	٤٤	١٢,٧٩٦	٣,٧٨٢	١,٠١٥	٠,٣١٦ غ . د	٠,٦٠٤	٨٦	٠,٥٤٧ غ . د	٠,٣٨٦
	الضابطة	٤٤	١٢,٤٠٩	١,٩٢١						
٢ – مصدر المعرفة	التجريبية	٤٤	١٤,٥٩١	٣,٦٥٦	٠,٠٠٥	٠,٩٤٢ غ . د	٠,١١٧	٨٦	٠,٩٠٨ غ . د	٠,٩٠٩
	الضابطة	٤٤	١٤,٥٠٠	٣,٦٦٣						
٣ – يقينية المعرفة	التجريبية	٤٤	١٤,٨٦٤	٢,٩٢٢	٠,٠٦٠	٠,٨٠٦ غ . د	٠,١١٢	٨٦	٠,٩١١ غ . د	٠,٠٦٨
	الضابطة	٤٤	١٤,٧٩٦	٢,٨٠٨						
٤ – سرعة اكتساب المعرفة	التجريبية	٤٤	١٥,٧٢٧	٥,٣٥٠	٢,٨١٨	٠,٠٩٧ غ . د	٠,٩٩١	٨٦	٠,٣٢٥ غ . د	٠,٨٦٤
	الضابطة	٤٤	١٤,٨٦٤	٢,١٩٥						
٥ – التحكم في اكتساب المعرفة	التجريبية	٤٤	١٥,٦٨٢	٤,٠٥١	٠,٨٣٢	٠,٣٦٤ غ . د	٠,٧٣٢	٨٦	٠,٤٦٦ غ . د	٠,٥٠٠٠
	الضابطة	٤٤	١٥,١٨٢	٢,٠٢٦						
٦ – المعتقدات الكلية	التجريبية	٤٤	٧٣,٧٥٠	١٤,٦٦١	٠,١٧٤	٠,٦٧٨ غ . د	٠,٧٣٥	٨٦	٠,٤٦٤ غ . د	٢,٠٠٠

يتضح من الجداول السابقة أن قيمة (ت) بالتطبيق القبلي لأدوات الدراسة غير دالة، وهذا يعني تكافؤ المجموعتين، حيث لا توجد فروق بين المجموعتين.

- تدريس الوحدة : قبل البدء في تدريس الوحدة تم الاجتماع بمعلمي المجموعتين التجريبية والضابطة، حيث إن كليهما يحمل مؤهل بكالوريوس، وخبرته (١٤) عامًا ، وذلك بهدف توضيح بعض الجوانب المهمة في التدريس، مثل: الهدف من الدراسة، كيفية تطبيق نموذج (DSLM) في التدريس، فلسفة النموذج، وقد تم تزويد معلم المجموعة التجريبية بدليل المعلم للاسترشاد به للتدريس في ضوء نموذج (DSLM) وقد تم البدء بتنفيذ التجربة في نفس الوقت حسب الخطة الزمنية المقررة من وزارة التعليم، إذ بلغت ما يُقارب من شهر ونصف

[3] غ . د / قيمة الاختبار الإحصائي غير دالة إحصائياً عند أي مستوى من المستويات الإحصائية المعروفة .

بما فيها الاختبارات القبلية والبعدية .

- التطبيق البعدي لأدوات الدراسة : تم تطبيق الأدوات بعديًّا بعد الانتهاء من التدريس بهدف إجراء المعالجات الإحصائية المناسبة للوصول إلى النتائج.

ثامنًا: الأساليب الإحصائية :

في ضوء البرنامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) تم استخدام الأساليب التالية بهدف الإجابة عن أسئلة الدراسة والتحقق من صحة فروضها، وهي:

- اختبار (ت) (T-test) :وذلك بهدف قياس تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي للدراسة.
- تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) : بهدف الكشف عن فعالية نموذج (DSLM) على متغيرات الدراسة.
- حجم الأثر (EFFECT SIZE) : في ضوء قيمة مربع (η^2) للكشف عن فعالية المتغير المستقل (DSLM) على المتغيرات التابعة الثلاثة ، حيث كان :
  - حجم الأثر (٠,٢ فأدنى) يعتبر ضعيفًا .
  - حجم الأثر (أكبر من ٠,٢ – إلى أدنى من ٠,٨) يعتبر متوسطًا.
  - حجم الأثر (من ٠,٨ فأعلى) يعتبر كبيراً. (أبو علام، ٢٠٠٣، ١١٤-١١٥)
- معامل ارتباط بيرسون : تم الاعتماد على تصنيف هنكل وآخرين للقيم المحتملة لمعامل ارتباط بيرسون بحيث:
  - إذا كان (صفر – أقل من ٠,٣٠) يعتبر منخفضًا جدًّا.
  - إذا كان (٠,٣٠ – أقل من ٠,٥٠) يعتبر منخفضًا.
  - إذا كان (٠,٥٠ – أقل من ٠,٧٠) يعتبر متوسطًا.
  - إذا كان (٠,٧٠ – أقل من ٠,٩٠) يعتبر عاليًا.
  - إذا كان (٠,٩٠ – إلى ١) يعتبر عاليًا جدًّا. (عودة والخليلي، ١٩٨٨، ١٤٦).

عرض النتائج ومناقشتها وتفسيرها:

أولًا: عرض ومناقشة نتائج اختبار المفاهيم العلمية (الفرض الأول) :

لاختبار صحة الفرض الأول ونصه: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية"

تم تحليل التباين المصاحب (ANCOVA)، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (١١) المبين لملخص نتائج اختبار تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) للفرق بين المتوسط

الكلي البعدي (لاختبار المفاهيم العلمية) للمجموعة التجريبية والضابطة لعينة الدراسة الكلية :

مصدر التباين :	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة اختبار (ف)	مستوى الدلالة الإحصائية	(η^2)مربع إيتا حجم التأثير[4]
التغاير (الاختبار القبلي)	٣٥.٣٤٩	١	٣٥.٣٤٩	٤,١٩٢	٠,٠٥	٠,٠٥ تأثير ضعيف
الأثر التجريبي (المجموعة)	٦٥٠٠.٥٥٧	١	٦٥٠٠.٥٥٧	٧٧٠.٩٤٠	٠,٠٠١	٠,٩٠ تأثير كبير

من الجدول السابق يتبين وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية لصالح طلاب المجموعة التجريبية، وبذلك يرفض الفرض الأول ويقبل الفرض البديل والذي ينص على : " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية".

كما أن حجم تأثير نموذج (DSLM) في تنمية المفاهيم العلمية بلغ (٠,٩٠)، وهو تأثيره كبير، أي أن (٠,٩٠) من التباين الكلي للمفاهيم العلمية يعود إلى تأثير نموذج (DSLM). (فام ، ١٩٩٧، ٧٣) (Kiess, 1989,486) وهذا يشير إلى فاعلية نموذج

[4] اعتمد الباحث في قياس حجم التأثير على قيمة مربع إيتا بحيث إذا كانت قيمة مربع إيتا (٠,٢٠ فأقل)، فهي تمثل حجم أثر ضعيف ،وإذا كانت قيمته (أكبر من ٠,٢٠ – أقل من ٠,٨٠) فحجم الأثر ذو قيمة تأثير متوسطة ، أما إذا كانت قيمة مربع إيتا تبلغ (٠,٨٠ فأعلى) فهي تمثل حجم أثر كبير (أبو علام – ٢٠٠٣ م ، ص ١١٤ -١١٥).

(DSLM) في تنمية المفاهيم العلمية، حيث يجيب هذا عن السؤال الأول من أسئلة الدراسة، وهو: ما فاعلية نموذج التعلم ثنائي الموقف (DSLM) في تدريس العلوم على تنمية المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط؟

مناقشة النتائج الخاصة باختبار المفاهيم العلمية (الفرض الأول) :

يمكن إرجاع هذه النتيجة إلى :

ربما ساعد نموذج (DSLM) الطلاب على الإدراك والربط بين المواقف المألوفة والمفاهيم العلمية الصحيحة من خلال عمل التنبؤات للأحداث التعليمية التي يقومون بها، والتي تتناقض أحيانًا مع ما يحدث فعليًّا، ثم يقدمون تفسيرات علمية مناسبة من خلال الربط بين المفاهيم الجديدة والمفاهيم السابقة الموجودة لديهم، وهذا ما أكدته دراسة: (حياة رمضان ، ومنى الخطيب، ٢٠١٥) . ومن الممكن أن يكون نموذج (DSLM) ساهم في توفير بيئة صفية مناسبة، والتي يكون فيها الطالب مشاركًا فعال، حيث أخذ في الاعتبار هذا النموذج ما لدى الطلاب من مفاهيم خاطئة ، وربما ساعد معلمي العلوم في تصويب المفاهيم البديلة لدى طلابهم، وهذا ما أكدته دراسة (الخوالدة، ٢٠١٥). إضافة إلى أن التدريس بهذا النموذج يركز على المعرفة السابقة للطلاب كمرتكز ونقطة بداية رئيسة عن المفاهيم العلمية، وبالتالي عند تقديم المعرفة الصحيحة يحدث صراع معرفي بين المعرفة السابقة والمعرفة العلمية الجديدة، الأمر الذي يجعل الطالب في حالة عدم توازن مما يدفعه للوصول إلى حالة من الاستقرار المعرفي من خلال تعديل معرفته السابقة بكل انتباه وتركيز لمعرفة أخطائه ومحاولة تعديلها في الأبنية العقلية لديه، كل هذا ربما أسهم في تنمية المفاهيم العلمية لدى طلاب المجموعة التجريبية مقارنة بنظرائهم طلاب المجموعة الضابطة، وهذا ما أكدته دراسة (رشا جرجس، ٢٠١٥). كما يؤكد هذا النموذج على توفير الفرص المناسبة للطلاب للوصول إلى خصائص المفهوم في ضوء عمليات الملاحظة والمقارنة والتصنيف، كل ذلك ربما ساعد طلاب المجموعة

التجريبية في فهم المفاهيم العلمية للوصول للتعلم ذي معنى، الأمر الذي يسَّر على الطالب المعرفة للمفاهيم المقدمة له، والتمكن من استدعائها وقت الحاجة، وهذا ما أكدته دراسة (الزهراني، ٢٠١٨). و في ضوء هذا النموذج تم استخدام عدد من الأحداث التعليمية المتناسبة مع عدد الأبنية العقلية التي يحتاجها الطلاب، والتي كانت تعمل كوسائط متعددة لفهم المفاهيم الجديدة، مما قد يكون عمل على زيادة دافعيتهم للتعلم، وحب الاستطلاع، وأوجد لديهم بناءً تنافر مع معتقدات الأولية وإمدادهم بأبنية عقلية جديدة. كل ذلك من الممكن أن يكون قد أسهم في تنمية المفاهيم العلمية لديهم، وهذا ما أكدته دراسة (حياة رمضان، ومنى الخطيب، ٢٠١٥) . في استخدام هذا النموذج قام طلاب المجموعة التجريبية بتطبيق المنهجية العلمية الصحيحة من خلال تحديد المشكلة قبل تطبيق التجربة ومقارنة النتائج التي حصلوا عليها مع تنبؤاتهم السابقة ، ومناقشة ذلك مع زملائهم ، ومن ثم التوصل إلى المفاهيم العلمية الصحيحة، ومعرفة المفاهيم البديلة وتصويبها، كل ذلك ربما أدى إلى تنمية المفاهيم العلمية، وهذا ما أكدته دراسة (الخوالدة، ٢٠١٥). وربما أسهم استخدام هذا النموذج في مساعدة معلم العلوم على تحديد المفاهيم المتضمنة في دراسة الموضوع العلمي، وتشخيص المفاهيم الخاطئة لديهم، وتعزيز ذلك التعلُّم من خلال مواقف تطبيقية مختلفة تقوم على التحدي ، مع تقديم التغذية الراجعة لهم ، كل ذلك ربما أسهم في تنمية المفاهيم العلمية لدى طلاب المجموعة التجريبية ، وهذا ما أكدته دراسة (رشا جرجس ، ٢٠١٥). وربما ساعد استخدام هذا النموذج في ربط المفاهيم العلمية بواقع الحياة اليومية، مع دعم ذلك بتوفير الأنشطة التعليمية اللازمة، تساعد على دمج ما يتعلمه بالمواقف الحقيقية بالمجتمع، وهو ما أكدت عليه النظرية البنائية وأهمية ربط المعرفة بالحياة اليومية، وهذا ما أكدته دراسة (الزهراني، ٢٠١٨). و ربما ساعدت المجموعات التعليمية الصغيرة داخل حصة الدرس الطلاب على بناء وجهة نظر علمية جديدة ، وإعادة بناء المعرفة لديهم ربما أدى إلى تنمية المفاهيم العلمية وتصويب التصورات البديلة لدى طلاب المجموعة التجريبية، وهذا ما أكدته دراسة

(حياة رمضان، ومنى الخطيب ، ٢٠١٥). وربما ساهم هذا النموذج في بناء حلول وظيفية وغير تقليدية، وتوظيف مناسب للمفاهيم العلمية المُتَعلَّمة، مع مزيد من التفكير وإعمال العقل عبر مراحل النموذج المختلفة التي أتاحت للطالب استخدام أوسع للمفاهيم العلمية، مع استخدام أدوات التقويم الأصيل عزز من تنمية المفاهيم العلمية لدى طلاب المجموعة التجريبية ، وكذلك أكد نموذج (DSLM) على الجوانب التطبيقية، وتقديم مواقف تعليمية مختلفة تعتمد على التفكير لدى طلاب المجموعة التجريبية، وهذا ما أكدته دراسة (الزهراني، ٢٠١٨). وربما أسهم هذا النموذج في جعل مادة العلوم أكثر جاذبية للطلاب، وهذا ما أكدته دراسة (الخوالدة، ٢٠١٥). كذلك كون النموذج يستند على الفلسفة البنائية المعرفية يؤكد على الدور الفاعل والنشط للطالب، وأن يبني معارفه مستندًا على الأبنية المعرفية الخاصة به، و تحقق هذا من خلال التدريس في ضوء هذا النموذج بمراحله المختلفة، وهذا ما أكدته دراسة (الزهراني، ٢٠١٨). إن استخدام كراس نشاط الطالب للمجموعة التجريبية عكس الدور الفعال للطالب في ضوء بُنيته المعرفية ، وقاده إلى الوصول الى حالة اللاتوازن المعرفي، وأتاح له الفرصة الكافية لممارسة الملاحظة والمقارنة والتصنيف للوصول إلى خصائص المفهوم الجديد ، كل ذلك ربما أدى إلى تنمية المفاهيم العلمية لدى طلاب المجموعة التجريبية ، وهذا ما أكدته دراسة (الزهراني، ٢٠١٨).

وتتفق هذه النتيجة جزئيًّا مع نتائج بعض الدراسات السابقة، مثل : (She,2002) ، (She,2003)، (She,2004,A,B) المشار إليه في (حياة رمضان، والخطيب، ٢٠٠٩) ، (She,2007) ، (Ercan,2007) ، (Akpinar, 2007) ، (Hsiao,2011) ، (Srisawasdi, & Kanyapasit,2014) ، (حياة رمضان، ومنى الخطيب، ٢٠٠٩)، (السلامات ، ٢٠١٢)، (فتح الله وعبدالعزيز، ٢٠١٢)، (سناء رضوان، وفتحية اللولو، ٢٠١٢)، (هالة السنوسي، ٢٠١٣)، (الأغا، ٢٠١٣) ، (القطيش ، ٢٠١٣)، (الخوالدة ، ٢٠١٥) ، (رشا جرجس ، ٢٠١٥)،

و(الزهراني، ٢٠١٨).

ثانيًا: عرض ومناقشة نتائج مقياس مهارات ما وراء المعرفة (الفرض الثاني) :

لاختبار صحة الفرض الثاني ونصه: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس مهارات ما وراء المعرفة".

تم تحليل التباين المصاحب (ANCOVA)، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (١٢) المبين لملخص نتائج اختبار تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) للفرق بين المتوسطات **البعدية لدرجات المجموعة التجريبية والضابطة لعينة الدراسة الكلية لأبعاد (مقياس مهارات ما وراء المعرفة):**

أبعاد مقياس المعتقدات المعرفية :	مصدر التباين :	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة اختبار (ف)	مستوى الدلالة الإحصائية	(η²)مربع إيتا حجم التأثير[5]
١ – التخطيط	التغاير (الاختبار القبلي)	٥.٤٢٥	١	٥.٤٢٥	٠,٢٨٠	٠,٥٩٨ غ . د	٠,٠٣ تأثير ضعيف
	الأثر التجريبي (المجموعة)	٨٣٥٦.٨٩٨	١	٨٣٥٦.٨٩٨	٤٣٢.٠٨٢	٠,٠٠١	٠,٨٤ تأثير كبير
٢ – التنفيذ والمراقبة والتحكم	التغاير (الاختبار القبلي)	١٣.٩٦٢	١	١٣.٩٦٢	١,٠٨١	٠,٣٠١ غ . د	٠,٠١ تأثير ضعيف
	الأثر التجريبي (المجموعة)	٨٠٢٨.٨٦٩	١	٨٠٢٨.٨٦٩	٦٢١.٧٢٧	٠,٠٠١	٠,٨٨ تأثير كبير
٣ – التقويم	التغاير (الاختبار القبلي)	٥٠.١٩٦	١	٥٠.١٩٦	٣,٨٣٦	٠,٠٥٣ غ . د	٠,٠٤ تأثير ضعيف
	الأثر التجريبي (المجموعة)	٨٩٢٣.٢٥١	١	٨٩٢٣.٢٥١	٦٨١.٨٦٩	٠,٠٠١	٠,٨٩ تأثير كبير
٤ – المراجعة	التغاير (الاختبار القبلي)	٧٩.٩٣٨	١	٧٩.٩٣٨	٥,٧٤٠	٠,٠٥	٠,٠٦ تأثير ضعيف
	الأثر التجريبي (المجموعة)	٨٧٢٩.٥٤٦	١	٨٧٢٩.٥٤٦	626.823	٠,٠٠١	٠,٨٨ تأثير كبير
٥ – المهارات الكلية	التغاير (الاختبار القبلي)	٨٥١.٤٩٧	١	٨٥١.٤٩٧	١٠,٥٤١	٠,٠١	٠,١١ تأثير ضعيف
	الأثر التجريبي (المجموعة)	١٣٥١٧٨.٢٢٢	١	١٣٥١٧٨.٢٢٢	١٦٧٣,٤١٢	٠,٠٠١	٠,٩٥ تأثير كبير

من الجدول السابق يتبين وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس مهارات ما

[5] اعتمد الباحث في قياس حجم التأثير على قيمة مربع إيتا بحيث إذا كانت قيمة مربع إيتا (٠,٢٠ فأقل) فهي تمثل حجم أثر ضعيف، وإذا كانت قيمته (أكبر من ٠,٢٠ – أقل من ٠,٨٠) فحجم الأثر ذو قيمة تأثير متوسطة ، أما إذا كانت قيمة مربع إيتا تبلغ (٠,٨٠ فأعلى) فهي تمثل حجم أثر كبير (أبو علام – ٢٠٠٣ م ، ص ١١٤ -١١٥).

وراء المعرفة لصالح طلاب المجموعة التجريبية، وبذلك يرفض الفرض الثاني ويقبل الفرض البديل والذي ينص على : " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس مهارات ما وراء المعرفة".

كما أن حجم تأثير نموذج (DSLM) في تنمية مهارات ما وراء المعرفة بلغ (٠,٩٠)، وهو تأثيره كبير، أي أن (٠,٩٠) من التباين الكلي للمفاهيم العلمية يعود إلى تأثير نموذج (DSLM). (فام ، ١٩٩٧، ٧٣) (Kiess, 1989,486)، وهذا يشير إلى فاعلية نموذج (DSLM) في تنمية مهارات ما وراء المعرفة، حيث يجيب هذا عن السؤال الثاني من أسئلة الدراسة وهو: ما فاعلية نموذج التعلم ثنائي الموقف (DSLM) في تدريس العلوم على تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب الصف الثاني المتوسط؟

مناقشة النتائج الخاصة باختبار المفاهيم العلمية (الفرض الثاني) :

يمكن إرجاع هذه النتيجة إلى :

خطوات نموذج (DSLM) يمارس فيه الطلاب مهارات حل المشكلات بهدف التوصل إلى التفسيرات العلمية الصحيحة للأحداث والظواهر العلمية المختلفة، من خلال استخدام الدليل والبرهان العلمي، وإعمال العقل والتقصي للبحث عن الأسباب الحقيقية للظواهر العلمية المختلفة، والوصول إلى حل المشكلات العلمية ، كل ذلك ربما أدى إلى نمو مهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب المجموعة التجريبية، وهذا ما أكدته دراسة (حياة رمضان، ومنى الخطيب، ٢٠١٥). وكذلك ساعد استخدام هذا النموذج في مراقبة الطالب لأفكاره، والفرضيات التي تتضمنها الأنشطة والتجارب المقدمة، وتقييم هذه الأفكار مع زملائه في المجموعة الواحدة، وتنظيم وتنسيق معارفه مع النسق المعرفي العام في ضوء قدراته الخاصة، وهذا ما أكدته دراسة (آل كاسي والقحطاني،

٢٠١٩).(الجلبي، ٢٠١٧). أضاف النموذج جوًاكبيرًا من الحرية بين الطلاب من خلال حرية المناقشات بينهم، حيث إن الطالب يجب عليه أن يفكر ، ويدقق المعلومات قبل إصدار الأحكام مستخدمًا قدرات عقلية عالية، مثل: النقد ، والتحليل، والتفسير، والاستنباط، والاستنتاج، كل ذلك ربما أدى إلى نمو مهارات ما وراء المعرفة، وهذا ما أكدته دراسة(الجلبي، ٢٠١٧)، مع إتاحته للتفاعل مع المهام التعليمية المختلفة التي تتحدى قدراتهم، وكذلك فرصة التخطيط لكيفية أداء بعض مهارات التفكير المختلفة في المواقف التعليمية الجديدة ، كل ذلك ربما أدى إلى تنمية مهارات ما وراء المعرفة ، مع حثهم على توليد وإنتاج الأفكار والمعلومات بهدف الوصول إلى المعرفة، وتكوين العلاقات بينها وبين معارفه السابقة التي ربما ساعد على نمو مهارات ما وراء المعرفة ، وهذا ما أكدته دراسة (الأمير، ٢٠١٦) ، و(عمر، ٢٠١٦)، مع إتاحة الفرصة للطلاب لإجراء الأنشطة والتجارب التي تتيح فرصة القيام بممارسة مهارات ما وراء المعرفة، وفي نفس الوقت يكتشف الطلاب المعارف الجديدة ويقومون بربطها بمعارف السابقة، وهذا ما أكدته دراسة (الحافظ، وزينب محمد، ٢٠١٣)، وازداد لدى الطلاب من خلال تعدد الأنشطة والتجارب العلمية إثارة الأسئلة المتعددة التي تحتاج إلى تفكير متعمق للتغلب على الشك فيما لديهم من معلومات على ممارسات مهارات ما وراء المعرفة، إضافة إلى ربط الدرس بحياة الطلاب اليومية، الأمر الذي ربما يزيد من فضول الطلاب وحب الاستطلاع لديهم، وتشويقهم في تفسير الظواهر العلمية المختلفة، وهذا ما أكدته دراسة (إيناس سلمان، ٢٠١٦).

مع وجود التغذية الراجعة المباشرة للمجموعة التجريبية من قِبَل معلم العلوم أثناء تنفيذ الأنشطة والتجارب العلمية المختلفة، ومناقشة الأسئلة المثارة داخل الدرس العلمي ، كل ذلك ربما ساهم في تجنب الوقوع في الخطأ من خلال التوجيه نحو الإجابة الصحيحة، وربما أسهم في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب المجموعة التجريبية، وهذا ما أكدته دراسة (إيناس سليمان، ٢٠١٦). علاوة على أن التدريس في

ضوء هذا النموذج أعطى الطالب دورًا إيجابيًّا فعالًا من خلال استخدام معلوماته السابقة في تعلم الموضوعات الحديثة، وهذا ما أكدته دراسة (عبد الله ، حنان حسين، ٢٠١٨). كما أتاح استخدام هذا النموذج للطالب أن يصبح أكثر وعيًا وتنظيمًا ذاتيًّا وتحكمًا في تعلمه، إضافةً إلى أن استخدامه لمهارات التخطيط والمراقبة والتقييم عملت على تحقيق أهداف الطالب نفسه، كل ذلك ربما أسهم في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب المجموعة التجريبية، وهذا ما أكدته دراسة (لبنى العجمي، ٢٠١٦)، علاوة على دور معلم العلوم كموجه ومرشد ومساعد ومنظم لبيئة التعلم ، التعزيز الجيد ربما خلق جواً من الحرية والديمقراطية بين الطلاب في إبداء وجهات النظر المختلفة، وإصدار القرارات، وهذا من الممكن أنه ساعد في إطلاق حرية التفكير لدى الطلاب ودفعهم إلى تقديم أكبر عدد ممكن من الأفكار المختلفة، وأحدث أثرًا إيجابيًّا عندهم، الأمر الذي عزز الثقة لديهم بأنفسهم، وزاد من دافعية تعلمهم ومهارات التفكير لديهم، كل ذلك ربما ساعد في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب المجموعة التجريبية، وهذا ما أكدته دراسة (دعاء الحازمي، ٢٠١٩)، إضافة إلى أن تنوع المصادر المعرفية المتاحة للطلاب أوجد بيئة تعلمية علمية أكثر نشاطًا وحيوية من خلال المثيرات الحسية المختلفة، وأدى تعامل الطلاب الإيجابي مع هذه المثيرات إلى التعلم ذي المعنى، وتنمية مهارات ما وراء المعرفة لديهم ، وهذا ما أكدته دراسة (دعاء الحازمي، ٢٠١٩).

وتتفق هذه النتيجة جزئيًّا مع نتائج بعض الدراسات السابقة ذات الصلة، مثل : (الجيزاني، وشفاء وارد، ٢٠١٢)، (وفاء يونس، ٢٠١٣)، (الحافظ ، وزينب محمد، ٢٠١٣) (الموسوي، ٢٠١٥) ، (زهرة جعفر، ٢٠١٥)، (عمر، ٢٠١٦)، (الجلبي، ٢٠١٧) ، (عبدالله ، وحنان حسين ، ٢٠١٨) ، (أروى الحواري، ٢٠١٩)، (آل كاسي والقحطاني، ٢٠١٩)، و(دعاء الحازمي، ٢٠١٩).

ثالثًا: عرض ومناقشة نتائج مقياس المعتقدات المعرفية (الفرض الثالث) :

لاختبار صحة الفرض الثالث ونصه: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس المعتقدات المعرفية ".

تم تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (١٣) المبين لملخص نتائج اختبار تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) للفرق بين المتوسطات البعدية لدرجات كل من المجموعة التجريبية والضابطة لعينة الدراسة الكلية لأبعاد (مقياس المعتقدات المعرفية) :

أبعاد مقياس المعتقدات المعرفية :	مصدر التباين :	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة اختبار (ف)	مستوى الدلالة الإحصائية	مربع إيتا (η^2) حجم التأثير[6]
١ – بنية المعرفة	التغاير (الاختبار القبلي)	٦٤,٤٣٧	١	٦٤,٤٣٧	٦,٠٧٥	٠,٠٥	٠,٠٧ تأثير ضعيف
	الأثر التجريبي (المجموعة)	٧٤٠٧,٥٧٩	١	٧٤٠٧,٥٧٩	٦٩٨,٤٢٧	٠,٠٠١	٠,٨٩ تأثير كبير
٢ – مصدر المعرفة	التغاير (الاختبار القبلي)	١٦٤,١٧٢	١	١٦٤,١٧٢	٢١,٧٣٧	٠,٠٠١	٠,٢٠ تأثير ضعيف
	الأثر التجريبي (المجموعة)	٤٤٨٧,٩٢٠	١	٤٤٨٧,٩٢٠	٥٩٤,٢٢٨	٠,٠٠١	٠,٨٨ تأثير كبير
٣ – يقينية المعرفة	التغاير (الاختبار القبلي)	١١٠,٩٥٩	١	١١٠,٩٥٩	١٣,٠٠٢	٠,٠٠١	٠,١٣ تأثير ضعيف
	الأثر التجريبي (المجموعة)	٤٤٠٧,٢٤٣	١	٤٤٠٧,٢٤٣	٥١٦,٤٢٣	٠,٠٠١	٠,٨٦ تأثير كبير
٤ – سرعة اكتساب المعرفة	التغاير (الاختبار القبلي)	٢٧,٧٣٠	١	٢٧,٧٣٠	٣,١٦٤	٠,٠٧٩ غ . د	٠,٠٤ تأثير ضعيف
	الأثر التجريبي (المجموعة)	٥٢٣٦,٩٤٩	١	٥٢٣٦,٩٤٩	597.543	٠,٠٠١	٠,٨٧ تأثير كبير
٥ – التحكم في اكتساب المعرفة	التغاير (الاختبار القبلي)	٢,٤٠٤	١	٢,٤٠٤	٠,٢٢٦	٠,٦٣٦ غ . د	٠,٠٣ تأثير ضعيف
	الأثر التجريبي (المجموعة)	٥٥٢٠,٢٢٢	١	٥٥٢٠,٢٢٢	٥١٨,٧٨٣	٠,٠٠١	٠,٨٥ تأثير كبير
٦ – المعتقدات الكلية	التغاير (الاختبار القبلي)	١١٢٠,٧٦٩	١	١١٢٠,٧٦٩	١٨,٢٩٠	٠,٠٠١	٠,١٨ تأثير ضعيف
	الأثر التجريبي (المجموعة)	١١٤٤٤,٨٨٧	١	١١٤٤٤,٨٨٧	١٨٦,٧٧٢	٠,٠٠١	٠,٩٦ تأثير كبير

من الجدول السابق يتبين وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس المعتقدات المعرفية لصالح طلاب المجموعة التجريبية، وبذلك يرفض الفرض الثالث ويقبل الفرض البديل والذي ينص على : " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب

[6] اعتمد الباحث في قياس حجم التأثير على قيمة مربع إيتا بحيث إذا كانت قيمة مربع إيتا (٠,٢٠ فأقل) فهي تمثل حجم أثر ضعيف، وإذا كانت قيمته (أكبر من ٠,٢٠ – أقل من ٠,٨٠) فحجم الأثر ذو قيمة تأثير متوسطة ، أما إذا كانت قيمة مربع إيتا تبلغ (٠,٨٠ فأعلى) فهي تمثل حجم أثر كبير (أبو علام – ٢٠٠٣ م ، ص ١١٤ -١١٥).

المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس المعتقدات المعرفية ".

كما أن حجم تأثير نموذج (DSLM) في تنمية المعتقدات المعرفية بلغ (٠,٩٠)، وهو تأثيره كبير، أي أن (٠,٩٠) من التباين الكلي للمفاهيم العلمية يعود إلى تأثير نموذج (DSLM). (فام ، ١٩٩٧، ٧٣) (Kiess, 1989,486)، وهذا يشير إلى فاعلية نموذج (DSLM) في تنمية المعتقدات المعرفية، حيث يجيب هذا عن السؤال الثالث من أسئلة الدراسة، وهو: ما فاعلية نموذج التعلم ثنائي الموقف (DSLM) في تدريس العلوم على تنمية المعتقدات المعرفية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط؟

مناقشة النتائج الخاصة باختبار المفاهيم العلمية (الفرض الثالث) : يمكن إرجاع هذه النتيجة إلى :

أن النموذج التدريسي (DSLM) أتاح للطلاب في المجموعة التجريبية من استخدام مهارة البحث الذاتي عن المعارف ، من خلال مصادر علمية متعددة عن المعرفة خلاف المعلم ، مما أوجد نتاجًا علميًّا للمعارف والبيانات في سياق مواقف التعلم قد يكون أثر في اعتقادهم بأن المعرفة العلمية ليست مجموعة حقائق منفصلة عن بعضها البعض، وإنما تتسم بالتعقيد والتكامل والترابط ، تحتاج إلى نشاط وترسيخ ملامح هذه المعرفة العلمية النمائية، ومن ثم تطويرها وزيادة تعقدها مع مرور الزمن ، كل ذلك ربما أدى إلى نمو المعتقدات المعرفية لدى طلاب المجموعة التجريبية مقارنة بزملائه في المجموعة الضابطة، وهذا ما أكدته دراسة (أحلام الشربيني ، ٢٠١١). وكذلك توفر جوًّا نفسيًّا آمنًا يقدم فيه الطالب معتقداته دون خوف من وضعها في المناقشة والتقويم بشكل مباشر وغير مباشر لتعديلها في ضوء ما يقدمه معلم العلوم من تلميحات في هذا الجانب، كل ذلك وفر لطلاب المجموعة التجريبية، وأدى إلى نمو وتعديل المعتقدات المعرفية لديهم، وهذا ما أكدته دراسة (غازي، ٢٠٠٦). علاوة على أن النموذج ساهم في تبني الطلاب لمهارات التفكير العليا والمناقشة والتعلم التعاوني، من خلال الأنشطة

العلمية مما وفر تفاعلًا بين المعلم وطلابه وبين الطلاب مع بعضهم البعض في المجموعة الواحدة ، مع ارتباط التفكير بأصناف السلوك العقلي، من خلال فهم المشكلة بشكل علمي صحيح، والاحاطة التامة بالموقف العلمي، وإيجاد طريقة لحله من خلال مهارات التخطيط والمتابعة والرقابة، حيث يتطلب حل المشكلة القيام بأدوار مختلفة من الطالب، لتوليد الأفكار وصولًا إلى الحل العلمي المناسب، وربما ساعد ذلك كله في تنمية المعتقدات المعرفية لدى طلاب المجموعة التجريبية، وهذا ما أكدته دراسة (مرفت هاني، ٢٠١٥). إضافة إلى أن النموذج ربما عمل على إثارة تفكير الطلاب من خلال تعرضهم لمشكلات متعددة، مما أدى بهم إلى ممارسة سلسلة من العمليات العقلية التي أدت إلى تعديل ما لدى الطالب من معتقدات حول السلوك العقلي اللازم لدراسة العلوم من خلال الحوار والمناقشة بين المعلم وطلابه وبين الطلاب وبعضهم البعض في المجموعات التي ينتمون إليها، كل ذلك من الممكن أن يكون أدى إلى نمو المعتقدات المعرفية لدى طلاب المجموعة التجريبية، وهذا ما أكدته دراسة (غازي، ٢٠٠٦). و من خلال المشاركة الفعالة من قِبَل الطلاب في الدرس العلمي ما يؤدي بالطلاب إلى التعلم ذي المعنى الوظيفي في حياتهم، من خلال تكوين أبنية معرفية جديدة ترتبط بما يناسبها من أبنية لدى الطالب، كل ذلك ربما ساعد في تنمية المعتقدات المعرفية لدى طلاب المجموعة التجريبية، وهذا ما أكدته دراسة (مرفت هاني، ٢٠١٥)، وربما ساهم النموذج في وصول الطلاب لنتيجة مهمة هي أن المعرفة تتطور ذاتيًا ، وأنها متكاملة ومترابطة، إضافة إلى مشاركة الطلاب في الأنشطة العلمية المختلفة، حيث ساهم ذلك في ترسيخ اعتقاد نمائية المعرفة وتطورها، كل ذلك ربما ساعد طلاب المجموعة التجريبية في تنمية المعتقدات المعرفية لديهم، وهذا ما أكدته دراسة (تهاني محمد، ٢٠١٤)، مع توفير النموذج للفرص العلمية المتكافئة بين الطلاب ليتعلم كل حسب قدراته وما لديه من بنية معرفية سابقة للمفاهيم العلمية، ومن ثم جمع المعلومات اللازمة ذات العلاقة وتحليلها وتصنيفها وترتيبها في ضوء الأدلة والحجج العلمية المؤيدة لها، كل ذلك ربما ساعد في

تنمية المعتقدات المعرفية لدى طلاب المجموعة التجريبية ، وهذا ما أكدته دراسة (مرفت هاني، ٢٠١٥).

وتتفق هذه النتيجة جزئيًّا مع نتائج بعض الدراسات السابقة ذات الصلاة ومنها دراسة (Tickle, Brownlee , & Nailon, 2005)، (Nether lands, 2010)(غازي، ٢٠٠٦)، (محمد، ٢٠١٠)، (أحلام الشربيني، ٢٠١١)، (تهاني محمد، ٢٠١٤)، (مرفت هاني، ٢٠١٥)، و(البرصان، ٢٠١٧).

رابعًا: عرض ومناقشة نتائج العلاقة الارتباطية بين اختبار المفاهيم العلمية ومقياس مهارات ما وراء المعرفة ومقياس المعتقدات المعرفية:

لاختبار صحة الفرض الرابع ونصه: "لا توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائيًّا بين الدرجة الكلية لكل من: اختبار المفاهيم العلمية، مقياس مهارات ما وراء المعرفة، ومقياس المعتقدات المعرفية في التطبيق البعدي لدى الطلاب المجموعتين التجريبية والضابطة"

تم استخدام معامل ارتباط بيرسون بين درجات كل من : اختبار المفاهيم العلمية، مقياس مهارات ما وراء المعرفة، ومقياس المعتقدات المعرفية في التطبيق البعدي لدى طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (١٤) نتائج العلاقة الارتباطية* للتطبيق البعدي لمعامل ارتباط بيرسون بين الدرجات الكلية لكل من اختبار المفاهيم العلمية ، مقياس مهارات ما وراء المعرفة ، ومقياس المعتقدات المعرفية لمجموعتي عينة الدراسة الكلية التجريبية والضابطة (٨٨ = ن) :

/ (* *) القيم الارتباطية الواردة أفي الجدول علاه ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) ، (*) القيم الارتباطية الواردة في الجدول أعلاه ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) .

العلاقة الارتباطية بين الدرجات الكلية لمقاييس أدوات الدراسة :									
الدرجة الكلية للأداة :	١ – اختبار المفاهيم العلمية			٢ – مقياس ما وراء المعرفة			٣ – مقياس المعتقدات المعرفية		
	القيمة الارتباطية	قوة الارتباط**	التباين المفسر	القيمة الارتباطية	قوة الارتباط	التباين المفسر	القيمة الارتباطية	قوة الارتباط	التباين المفسر
١ – اختبار المفاهيم العلمية	-	–	–	٠,٩١٥**	عالية	٠.٨٤	٠,٩١٠**	عالية	٠.٨٣
٢ – مقياس ما وراء المعرفة	-	–	–	-	–	–	٠,٩٤٩**	عالية	٠.٩٠
٣ – مقياس المعتقدات المعرفية	-	–	–	-	–	–	-	–	–

من الجدول السابق يتضح وجود علاقة ارتباطية دالة إحصائيًّا بين الدرجة الكلية لكل من: اختبار المفاهيم العلمية، مقياس مهارات ما وراء المعرفة، ومقياس المعتقدات المعرفية في التطبيق البعدي لدى الطلاب المجموعتين التجريبية والضابطة، وبهذا يرفض الفرض الرابع للدراسة، وكذلك تتم الإجابة عن السؤال الرابع، وهو : هل توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين الدرجة الكلية لكل من: اختبار المفاهيم العلمية، ومقياس مهارات ما وراء المعرفة، ومقياس المعتقدات المعرفية للتطبيق البعدي لدى طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة؟

مناقشة النتائج الخاصة بالعلاقة الارتباطية بين درجات اختبار المفاهيم العلمية ومقياس مهارات ما وراء المعرفة ومقياس المعتقدات المعرفية (الفرض الرابع) :

وفي ضوء هذه النتيجة يتضح أنه توجد علاقة ارتباطية موجبة ودالة إحصائيًّا بين الدرجة الكلية لطلاب المجموعة التجريبية في الاختبار البعدي لكل من : اختبار المفاهيم العلمية ، ومقياس مهارات ما وراء المعرفة، ومقياس المعتقدات المعرفية، وهذا يعني أن مهارات ما وراء المعرفة تستند إلى أبعاد المعتقدات المعرفية، وترتبط أبعاد المعتقدات المعرفية بمهارات ما وراء المعرفية بعلاقة تأثير وتأثر ، حيث إن امتلاك الطلاب لبعض مهارات ما وراء المعرفة المختلفة يدفعه إلى ممارسة بعض أبعاد المعتقدات المعرفية

**اعتمد الباحث تصنيف هنكل وآخرون (١٩٧٩ م) لتصنيف قيم معامل ارتباط بيرسون إلى فئات وترجمتها لفظياً إلى مستويات من القوة والضعف بحيث :١ - قيمة الارتباط (صفر – أقل من ٠,٣٠) تعتبر منخفضة جداً ، ٢ – قيمة الارتباط (٠,٣٠– أقل من ٠,٥٠) منخفضة ، ٣ – قيمة الارتباط (٠,٥٠– أقل من ٠,٧٠) متوسطة ،٤ - قيمة الارتباط (٠,٧٠– أقل من ٠,٩٠) عالية ، ٥ - قيمة الارتباط (٠,٩٠– ١,٠) عالية جداً ، (عودة والخليلي – ١٩٨٨ م ، ص ١٤٦) .

المختلفة، وهذا بدوره يؤدي إلى نمو المفاهيم العلمية المختلفة أثناء تدريس الوحدة التعليمية للطلاب في ضوء استخدام نموذج (DSLM) ويمكن إرجاع هذه النتيجة إلى:

ربما أسهم نموذج (DSLM) في بناء معرفة علمية تعلمية صحيحة تستند على مسارات واضحة ومحددة مع إدراك العلاقات بينها وتنظيم البناء الشبكة العلمية التعلمية المفاهيمية لحل المشكلات العلمية، من خلال مهارات ما وراء المعرفة والمتعقدات المعرفية، وهذا يدل على أن التدريس في ضوء هذا النموذج من الممكن أنه ساهم بشكل جلي على ممارسة مهارات ما وراء المعرفة، ونمو المعتقدات المعرفية بهدف التوصل إلى التفسير العلمي الصحيح للمفاهيم العلمية، مما أدى إلى نمو هذه المهارات لدى طلاب المجموعة التجريبية، وهذا ما أكدته دراسة (حياة رمضان، ومنى الخطيب، ٢٠١٥) . وكلما كان الطالب نشطًا متفاعلًا خلال الدرس العلمي بحيث يبحث ويجرب ويصل لنتائج بنفسه ويمارس الأنشطة والتجارب مع زملائه، ومن ثم يعمل على تكوين صورة عقلية مناسبة للمفاهيم ، من خلال يقينه بأن المعرفة متطورة ونمائية وتتأثر بالخبرات الجديدة ، كل ذلك ربما ساعد على ممارسة مهارات ما وراء المعرفة جنبًا إلى جنب مع نمو المعتقدات المعرفية لدى طلاب المجموعة التجريبية ، وهذا ما أكدته دراسة (تهاني محمد ، ٢٠١٤)إ إضافة إلى أن الطالب الذي يحمل معتقدات علمية صحيحة يكون أكثر مرونة في تقبل النقد والمراجعة لخبراته ومعلوماته السابقة، ومن ثم ربطها بالخبرات الجديدة وتعديل الشبكة المفاهيمية التي يمتلكها ، وبالتالي يصبح أكثر تقبلًا لاكتساب المعارف العلمية الجديدة، كل ذلك ربما أسهم في تنمية مهارات ما وراء المعرفة العلمية ونمو المعتقدات المعرفية جنباً إلى جنب مع نمو المفاهيم العلمية المعرفية، الأمر الذي أدى إلى ارتباط موجب بين هذه المتغيرات ككل ، وهذا ما أكدته دراسة (غازي، ٢٠٠٦). إضافة لما أشارت إليه بعض الدراسات السابقة من أن اكتساب وفهم المفاهيم العلمية بشكل صحيح يساعد على تعديل التصورات البديلة لدى الطلاب، والذي يؤدي بدوره إلى تنمية مهارات ما وراء المعرفة لديهم والمعتقدات المعرفية، كذلك لدى طلاب المجموعة التجريبية.

٥ – المشاركة الفعالة من طلاب المجموعة التجريبية في تنفيذ التجارب والأنشطة العلمية في العلوم ربما أدت إلى زيادة فهمها وتوظيفها من خلال استخدام مهارات ما وراء المعرفة المختلفة، وكذلك أبعاد المعتقدات المعرفية المتعددة، وبالتالي أدى ذلك إلى وجود علاقة ارتباطية موجبة واضحة بين المفاهيم العلمية ومهارات ما وراء المعرفة والمعتقدات المعرفية.

وتتفق هذه النتيجة جزئيًّا مع دراسات كل من : (kaymak & Ogan, 2013) ، (غازي، ٢٠٠٦)، (تهاني محمد، ٢٠١٤) ، و(حياة رمضان، ومنى الخطيب، ٢٠١٥).

التوصيات:

في ضوء النتائج يمكن التوصية بما يلي:

١ – عقد دورات تدريبية لمعلمي العلوم لتعريفهم بنموذج (DSLM) لاستخدامه بفعالية في تدريس العلوم .

٢ – لفت نظر مخططي ومصممي مناهج العلوم في وزارة التعليم إلى ضرورة تضمين مهارات ما وراء المعرفة والمعتقدات المعرفية في منهج علوم المرحلة المتوسطة.

٣ – ضرورة إعادة تنظيم وصياغة محتوى منهج العلوم ، في المرحلة المتوسطة في ضوء نموذج (DSLM) .

٤ – إعداد دليل إجرائي لتطبيق نموذج (DSLM) في تدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة.

٥ – ضرورة تضمين برامج إعداد معلم العلوم بكليات التربية بالنماذج التدريسية الحديثة التي أكدت عليها التربية العلمية ومنها نموذج (DSLM) .

٦ – تدريب معلمي العلوم على إعداد اختبارات مختلفة لمهارات ما وراء المعرفة، والمعتقدات المعرفية، والمفاهيم العلمية المناسبة لطلاب المرحلة المتوسطة.

المقترحات :

على ضوء النتائج يمكن تقديم المقترحات التالية:

١ – إجراء دراسة مماثلة لهذه الدراسة بالمرحلتين الابتدائية والثانوية.

٢ – دراسة فاعلية نموذج (DSLM) لتدريس العلوم في تصويب التصورات البديلة وتنمية التفكير الإبداعي لطلاب المرحلة الثانوية .

٣ – دراسة فاعلية نموذج (DSLM) على الطلاب الموهوبين بالمرحلة الثانوية .

٤ – دراسة العلاقة بين مهارات ما وراء المعرفة والمعتقدات المعرفية لدى طلاب المعرفة المتوسطة.

٥ – دراسة فاعلية برنامج قائم على نموذج (DSLM) في تنمية المفاهيم العلمية والتفكير عالي الرتبة لدى طلاب المرحلة الثانوية ذوي المستويات المختلفة لمعالجة المستويات .

٦– دراسة تحليلية حول تضمين مهارات ما وراء المعرفة والمعتقدات المعرفية بمناهج علوم المرحلة الثانوية.

أولًا: المراجع العربية

أبو حماد ، ناصر الدين (٢٠١٥): أثر استخدام التعلم النشط القائم على إستراتيجية الخرائط المعرفية البنائية في تنمية المعتقدات المعرفية الذاتية ودافعية الإنجاز الأكاديمي لدى الطلبة ذوي الاحتياجات الخاصة في محافظة الخرج في المملكة العربية السعودية، جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية) ، م٢٩، ع٩، ١٦٣١-١٦٦٦.

أبو عيسى، شيماء إبراهيم (٢٠١٦): أثر إستراتيجية خرائط التفكير في تنمية التحصيل ومهارات ما وراء المعرفة نحو مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، مجلة كلية التربية ، جامعة بورسعيد، ع٢٠، ٥٤٣-٥٦٩.

أبوجادو، صالح ، ونوفل، محمد (٢٠١٧) : تعليم التفكير النظرية والتطبيق، عمّان، دار المسيرة للنشر والتوزيع.

الأعسر ، صفاء يوسف (٢٠٠٨). تعليم من أجل التفكير ، القاهرة، دار قباء .

الأغا ، ضياء الدين فريد (٢٠١٣) : أثر توظيف إستراتيجية عظم السمك في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير الناقد في علوم الصحة والبيئة لدى طلاب الصف العاشر الأساسي ، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة .

آل كاسي، عبدالله علي ، والقحطاني ، أحمد محمد (٢٠١٩): فاعلية تدريس العلوم باستخدام إستراتيجية (PDEODE) في التحصيل وتنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب الصف الأول المتوسط في منطقة عسير، مجلة العلوم التربوية ، م٣٠، ع٢، ١٥٩-١٨٢.

الأمير، نغم هادي (٢٠١٦): فاعلية أنموذجي بوس التعليمي وروبرتس العنقودي التعليمي في تنمية التفكير التباعدي ومهارات ما وراء المعرفة، مجلة الأستاذ ، م٢، ع٢١٦، ٢٨١-٣٠٢.

البردويل ، فاتن إبراهيم (٢٠١٨): أثر توظيف نموذج أبعاد التعلم عند مارزانو في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات حل المسائل الكيميائية لدى طالبات الصف الحادي عشر، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة .

البرصان ، إسماعيل سلامة (٢٠١٧): المعرفة الأبستمولوجية لدى معلمي الرياضيات للصف الثامن الأساسي بالأردن ، مجلة جامعة الخليل للبحوث ، م١٢، ع٢، ٢٤-٤٩.

بقيعي ، نافز أحمد (٢٠١٣): المعتقدات المعرفية والحاجة إلى المعرفة لدى الطلبة الجامعيين، مجلة دراسات العلوم التربوية، م٤٠، ١٠٢١-١٠٣٥.

بكلي ، خالد ، وساسي، عقيل (٢٠١٨): التفكير ما وراء المعرفي في الرياضيات لدى عينة من الموهوبين فيها، مجلة الباحث في العلوم الإنسانية والاجتماعية، ع٣٣، ١٠٣٧-١٠٥٤.

تيغزة ، أمجد بوزيان (٢٠١٠) : إدارة مهارات التفكير في سياق العولمة ، المعتقدات الأبستمولوجية وتفكير التفكير والتفكير الناقد كنماذج ، مجلة كلية التربية ، جامعة

الملك سعود.

جرجس ، رشا رمزي (٢٠١٥): فاعلية نموذج التعلُّم القائم على المواقف المزدوجة في العلوم في تصويب الفهم الخطأ لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي وزيادة دافعيتهم للإنجاز، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة الفيوم.

جروان ، فتحي عبدالرحمن (٢٠٠٥): تعليم التفكير مفاهيم ونظريات، عمّان، دار الفكر للنشر والتوزيع.

جروان ، فتحي عبدالرحمن (٢٠٠٩): تعليم التفكير مفاهيم ونظريات، عمّان، دار الكتاب الجامعي.

جساب، قصي ليلو (٢٠١٩): دراسة مقارنة في اكتساب المفاهيم العلمية بين طلبة الصف الأول المتوسط في المدارس الحكومية والأهلية في مادة العلوم، مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية، ع٤٥، ٢٢١-٢٥٥.

جعفر ، زهرة موسى (٢٠١٥): فاعلية برنامج تعليمي وفق نظرية فلافل في تنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفي، لدى طلاب المرحلة المتوسطة، مجلة ديالى، ع٦٦، ٢٦٦- ٢٥٣.

الجلبي، محمد خالد (٢٠١٧): أثر توظيف أنموذجي بوس التعليمي وروبرتس العنقودي في تنمية حب الاستطلاع العلمي ومهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب الصف الثاني المتوسط، مجلة أبحاث الذكاء والقدرات العقلية، ع٢٣، ٢٠٧-٢٣٨.

الجيزاني ، محمد كاظم ، ووارد ، شفاء حسين (٢٠١٢): أثر برنامج تدريبي قائم على عادات العقل في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، مجلة أبحاث ويسان، م٩، ع١٧، ٤٦-١١٤.

الحارثي، صبحي سعيد (٢٠٢٠) : المعتقدات المعرفية وتوجهات الهدف وعلاقتهما بالتدفق النفسي لدى طلبة الجامعة، مجلة كلية التربية، ع١٨٥، ج١ ، ٦٦٧-٧١١.

الحازمي، دعاء أحمد (٢٠١٩): أثر تدريس وحدة من مقرر العلوم المقررة وفقاً لمعايير العلوم للجيل القادم (NGSS) في تنمية مهارات ما وراء المعرفة والدافعية للإنجاز لدى تلميذات الصف الثاني المتوسط بمدينة الرياض، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة أم القرى ، كلية التربية .

الحافظ، محمود عبدالسلام ، ومحمد ، زينب عبدالسلام (٢٠١٣): فاعلية تدريس الكيمياء وفق نموذج أبعاد التعلم في تنمية المفاهيم الكيميائية ومهارات ما وراء المعرفة لدى طالبات الصف الأول الثانوي، مجلة أبحاث كلية التربية الأساسية ، م١٣، ع١، ٧٩-١٢٠.

الحربي ، علي سعد (٢٠١٩): تطوير مناهج العلوم بالمرحلة المتوسطة في ضوء المفاهيم العلمية المتضمنة في رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠، مجلة رسالة التربية وعلم النفس ، ع٦١، ١١٠-١٣٢.

الحواري، أروى عيسى (٢٠١٩): أثر استخدام إستراتيجيات التقويم البديل في تحصيل الطلبة وإكسابهم مهارات ما وراء المعرفة في مبحث العلوم ، مجلة العلوم التربوية والنفسية، م٣، ع٢٥، ٩٥-١١٢.

الخالدي، عادي كريم (٢٠١٩): فاعلية برنامج تعليمي مقترح قائم على التعلم المستند إلى الدماغ في تحصيل المفاهيم العلمية وتنمية مهارات الاستقصاء العلمي والاستقلال المعرفي لدى طلاب المرحلة المتوسطة في مادة العلوم، مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية ، م١٠، ع٢، ج١، ٣١٣-٣٣٨.

الخالدي، عادي كريم (٢٠٢٠): فاعلية إستراتيجية وايت وجونستون في تدريس مادة الأحياء على تنمية المفاهيم البيولوجية والفضول العلمي لدى طلاب المرحلة الثانوية ذوي أنماط التعلم المختلفة، المجلة التربوية، جامعة سوهاج، ج٧٣، ٨٣٣-٨٧٢.

خطايبة ، عبدالله محمد (٢٠١١): تعليم العلوم للجميع، ط٣ ، عمّان، دار المسيرة للنشر والتوزيع.

الخوالدة، سالم (٢٠١٥): أثر نموذج التعلم ثنائي الموقف في فهم مفاهيم البناء الضوئي والتنفس لدى طلاب الصف التاسع الأساسي والاحتفاظ بهذا الفهم، مجلة المنارة، م٢١، ع٢، ٤٢٣-٤٦٤.

الخيري، محمد حسن (٢٠١٨): أثر استخدام نموذج التعلم التوليدي في تدريس العلوم على تنمية المفاهيم العلمية والتفكير الناقد لدى طلاب الصف الثالث المتوسط، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى.

الربابعة ، فاطمة عيسى (٢٠١٩): الاكتشاف الموجه واكتساب المفاهيم العلمية والاتجاه نحو العلم لدى طلبة الصف السابع الأساسي، مجلة العلوم التربوية والنفسية، ع٢٨، م٣، ١٤٨-١٦٥.

الربيع ، فيصل خليل ، والجراح ، عبدالناصر دياب (٢٠١١): المعتقدات المعرفية وعلاقتها بمتغيري الجنسي والمستوى على عينة من طلبة كلية التربية بجامعة اليرموك ، مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس، م٩، ع٢، ١٩٠-٢١٢.

رضوان، سناء محمود ، واللولو ، فتحية صبحي (٢٠١٢): أثر استخدام إستراتيجيات قبعات التفكير في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات اتخاذ القرار لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية بغزة.

رمضان، حياة علي، والخطيب، منى فصيل (٢٠٠٩). فاعلية استخدام نموذج التعلم القائم على المواقف المزدوجة في تصحيح التصورات البديلة وتنمية التفكير العلمي في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، جامعة عين شمس، ع١٥٠، ٣٤-٧٠.

الزهراني، عبدالله شويد (٢٠١٦): المعتقدات المعرفية والتوجهات الدافعية الداخلية والخارجية لدى طلاب المرحلة الثانوية بمدينة الطائف، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى ، مكة المكرمة.

الزهراني، محمد عيسى (٢٠١٨): فاعلية إستراتيجية قائمة على نموذج التعلّم ثنائي الموقف في تنمية استيعاب المفاهيم الهندسية لدى طلاب الصف الخامس الابتدائي، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى.

الزيات ، فتحي مصطفى (١٩٩٨): الأسس البيولوجية والنفسية للنشاط العقلي والمعرفي، القاهرة، دار النشر للجامعات.

زيتون ، عايش محمود (٢٠١٣): أساليب تدريس العلوم، عمّان، دار المسيرة للنشر والتوزيع.

زيتون، حسن حسين، وزيتون، كمال عبدالحميد (٢٠٠٣): التعلُّم والتدريس من منظور البنائية، القاهرة، عالم الكتب.

السامرائي ، نبيهه صالح (٢٠١٤). الإستراتيجيات الحديثة في طرق تدريس العلوم، عمّان، الأردن، دار المناهج للنشر والتوزيع .

سحلول، وليد شوقي شفيق (٢٠١٤): بُنية المعتقدات المعرفية وأثرها على التحصيل الدراسي لدى تلاميذ المرحلة الإعداد، مجلة رسالة التربية وعلم النفس ، ع٤٥، ١-٢٨.

السر، خالد خميس (٢٠١٦): أثر تنويع التدريس على القرار التدريسي والمعتقدات نحو تعليم الرياضيات وتعلمها في ضوء نظرية التعلم المعرفية لدى طلبة الرياضيات بجامعة الأقصى بغزة ، مجلة جامعة الأقصى، سلسلة العلوم الإنسانية، م٢٠- ع٢، ٢٧٣-٣٢٠.

السريحي ، أسماء رويبح ، ومجلد ، أمجاد (٢٠١٨): أثر استخدام الفيديو التفاعلي في تنمية المفاهيم العلمية في مادة العلوم لدى طالبات الصف الثالث المتوسط بمحافظة جدة ، مجلة العلوم التربوية والنفسية، ع٢١، م٢، ٦٧-٨٢.

سعادة، جودت أحمد ، وعبدالله ، محمد إبراهيم (٢٠٠٨): المنهج المدرسي المعاصر، القاهرة، دار الفكر للطباعة والنشر.

السعدي ، ريم خضر (٢٠٢٠): فاعلية إستراتيجية المحطات العلمية في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التعلم المنظم ذاتياً في مادة العلوم لدى طالبات المرحلة المتوسطة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الأميرة نورة .

السلامات، محمد خير (٢٠١٢): فاعلية استخدام إستراتيجية (PDEIDE) لطلبة المرحلة الأساسية العليا في تحصيلهم للمفاهيم العلمية وتفكيرهم العلمي ، مجلة جامعة النجاح للأبحاث والعلوم الإنسانية، م٢٦، ع٩، ٢٠٤١-٢٠٦٤.

سلامة ، عادل أبو العز (٢٠٠٤): تنمية المفاهيم والمهارات العلمية وطرق تدريسها، عمّان، دار الفكر.

السلطان ، آدم علي (٢٠١٨) : فاعلية استخدام نموذج التعلم البنائي المعدل في تنمية المفاهيم العلمية وعادات العقل والتعلُّم الموجه ذاتياً لدى طلاب المرحلة المتوسطة في مادة العلوم، مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، ٢١٣-٢٤٠.

سلمان، إيناس جهاد (٢٠١٦): أثر إستراتيجية تنال القمر في مهارات ما وراء المعرفة في مادة

علم الأحياء لدى طالبات الصف الرابع العلمي ، مجلة البحوث التربوية والنفسية ، ع٥١، ٣٠٠-٣٢١.

السنوسي ، هالة عبدالقادر (٢٠١٣): أثر استخدام إستراتيجية شكل البيت الدائري في تدريس العلوم على تنمية المفاهيم العلمية والتفكير التأملي لدى طلاب المرحلة الاعدادية، مجلة التربية العلمية، م١٦، ع٥، ١٨١-٢٠٦.

سيد، رمضان علي حسن (٢٠١٨): برنامج تدريبي قائم على التفكير الإيجابي في تنمية الكفاءة الذاتية المدركة وأثره في المعتقدات المعرفية لدى طلاب الجامعة، مجلة العلوم التربوية ، ع٤ ، ج٣، ٢٤٦-٣٠٣.

السيد، وليد شوقي شفيق (٢٠٠٩): طرق المعرفة الإجرائية والمعتقدات المعرفية وعلاقتهما بإستراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً ، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية ، جامعة الزقازيق ، جمهورية مصر العربية.

شحاتة ، حسن ، والنجار، زينب (٢٠٠٣): معجم المصطلحات التربوية والنفسية، القاهرة، الدار المصرية اللبنانية.

الشربيني ، أحلام الباز حسن (٢٠١١): تنمية التفكير الاستقصائي وتصويب المعتقدات المعرفية باستخدام نموذج تدريسي مقترح لتلاميذ الصف السادس الابتدائي ، مجلة التربية العلمية ، جامعة عين شمس ، ع١، م١٤، ٢١٩-٢٤٨.

الشقران ، خالد يوسف (٢٠١٩): أثر التدريس المتمايز في اكتساب المفاهيم العلمية ومهارات عمليات العلم والاتجاه نحو العلوم لدى طلاب الصف السابع الأساسي، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة اليرموك.

الصاوي، حاتم نجيب (٢٠٠٧): التصورات الخاطئة لبعض المفاهيم البيولوجية لدى طلاب الصف الثاني الثانوي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية ، جامعة عين شمس .

الطنوس ، انتصار جورج ، الطنوس ، فراس جورج ، الخريشا ، عنود الشايش (٢٠١٩) : أثر إستراتيجية التدريسية مستندة إلى ما وراء المعرفة (K.W.N) في اكتساب المفاهيم الفيزيائية وتنمية مهارات عمليات العلم لدى طلبة المرحلة الأساسية مختلفي دافع الإنجاز ، مجلة العلوم التربوية والنفسية، م٢٠، ع١ .

عبدالرحمن، رفيق (٢٠٠٥): أثر إستراتيجية مقترحة قائمة على الفلسفة البنائية لتنمية مهارات ما وراء المعرفة وتوليد المعلومات لطلاب الصف التاسع من التعليم الأساسي، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة عين شمس.

عبدالسلام، عبدالسلام مصطفى (٢٠٠١): الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم، القاهرة: دار الفكر العربي.

عبدالسلام، مصطفى عبدالسلام (٢٠٠٦): تدريس العلوم ومتطلبات العصر، مطابع إياك كوبي سنتر، المنصورة، جمهورية مصر العربية.

عبدالله ، كفاح محسن، وحسين، حنان ناصر (٢٠١٨): أثر إستراتيجية (PDEODE) في

تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الكيمياء، مجلة كلية التربية الأساسية ، م٢٤، ع١٠٠، ١٢٧-١٥٤.

عبدالمقصود ، هانم علي (٢٠٠٩) : أثر تفاعل المعتقدات المعرفية ومهارات التعلم المنظم ذاتيًّا على التحصيل الدراسي لطلبة كلية التربية في جامعة الزقازيق ، مجلة كلية التربية، جامعة المنصورة، ع٧٠، ٦٤-١١٢.

عبدالوهاب، بن شعلان (٢٠١٧): أثر المعتقدات المعرفية على استراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً لدى طلبة الجامعة، مجلة دراسات نفسية وتربوية ، ع١٨، ٩٣-١٠٢.

العُبيدي ، رقية ، والشبيب ، علاء (٢٠١٦): التفكير ما وراء المعرفي رؤية نظرية ومواقف تطبيقية، عمّان ، دار أسامة.

العجمي، سعود عبد الله (٢٠١٨) : أثر استخدام التعلم المعكوس في تنمية المفاهيم العلمية بمادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة بدولة الكويت، مجلة العلوم التربوية، ع٢ ، ج١، ١٠٣-١٥٠.

العجمي، لبنى حسن (٢٠١٦): فاعلية نموذج التعلم التوليدي في تنمية فهم المفاهيم العلمية ومهارات ما وراء المعرفة لدى طالبات كلية التربية جامعة الملك خالد، المجلة الدولية التربوية المتخصصة ، م٥، ع٩، ١-١٦.

العدل، عادل محمد ، وعبدالوهاب، صلاح شريف (٢٠٠٣): القدرة على حل المشكلات ومهارات ما وراء المعرفة لدى العاديين والمتفوقين عقليًّا، مجلة التربية وعلم النفس، كلية التربية، جامعة عين شمس ، ج٣، ع٢٧، ١٧١-٢٤٧.

علي ، نجوى حسن ، والشريدة، أمل صالح (٢٠١٦): فاعلية برنامج تدريبي لتنمية مهارات ما وراء المعرفة وأثره على التحصيل الأكاديمي لدى عينة من طالبات جامعة القصيم ، المجلة الدولية التربوية المتخصصة، م٥، ع١٠، ٣٤٤-٣٦٠.

العليمات، علي مقبل (٢٠١٠): أثر التدريس باستخدام نموذج بوسنر في إحداث التغير المفاهيمي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي للمفاهيم الكيميائية الأساسية واحتفاظهم بهذا التغير في الفهم، مجلة الشارقة للعلوم الإنسانية، ع٧.

عمر، علي الورداني (٢٠١٦): أثر استخدام نموذج التعلم التوليدي في تدريس العلوم على اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات ما وراء المعرفة لتلاميذ الصف السادس الابتدائي ، مجلة التربية العلمية، جامعة عين شمس، م١٩، ع٦، ١٧١-٢٠٦.

عمر، معاذ سليم ، والشناق ، مأمون محمد ، والعمري، وصال هاني (٢٠١٨): فاعلية استخدام نموذج الفورمات (4MAT) في تحسين التفكير ما وراء المعرفة في الرياضيات لدى طلبة الصف السابع الأساسي في فلسطين، مجلة القدس المفتوحة، للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية، م٩، ع٢٦، ١٨٥-١٩٧.

عوض الله، منى مصطفى (٢٠١٢): أثر إستراتيجية الياءات الخمس على تنمية المفاهيم العلمية

وعملية العلم بالعلوم لدى طالبات الصف السابع الأساسي بغزة ، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة .

عويد ، محمد سليم (٢٠١٥): المعتقدات المعرفية الشائعة لدى طلبة كلية التربية بجامعة بغداد، مجلة كلية التربية، جامعة عين شمس ، م٣٩، ع٤، ٤٠٧-٤٤٦.

غازي ، إبراهيم توفيق (٢٠٠٦): أثر استخدام إستراتيجية طرح المتعلم للمشكلات على تنمية التحصيل الدراسي وتعديل المعتقدات حول دراسة الفيزياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي، مجلة المعرفة، جامعة عين شمس ، ع١، م٩، ١٣١-١٩٢.

فام، منصور رشدي (١٩٩٧): حجم التأثير الوجه المكمل للدلالة الإحصائية، المجلة المصرية للدراسات النفسية، م١٧، ع١٦، ٥٧-٧٧.

فتح الله ، محمد محمد ، وعبدالعزيز، عيد محمد (٢٠١٢): أثر استخدام المقترح قائم على التعلم المتوافق مع الدماغ في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير الناقد والاستعداد الدراسي والاتجاه نحو دراسة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس، ع٢٣، ج٣، ١٣-٦٨.

فتحي ، الزيات (١٩٩٦): سيكولوجية التعلم بين المنظور الارتباطي والمنظور المعرفي، القاهرة، دار الجامعات للنشر.

الفركاجي ، مصطفى رياض ، والعبابجي ، أمل فتاح (٢٠١٩): أثر إستراتيجية المحطات العلمية في تعديل الفهم الخاطئ للمفاهيم العلمية لدى طلاب الصف الأول المتوسط في مادة العلوم، مجلة أبحاث كلية التربية الأساسية، م١٥، ع٤، ٧٠٩-٧٣٤.

الفرماوي، حمدي علي، ورضوان، وليد (٢٠٠٤): الميتامعرفية بين النظرية والبحث ، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.

الفلاح ، فخري (٢٠١٣). معايير البناء للمنهاج وطرق تدريس العلوم ، عمّان، دار يافا للنشر والتوزيع.

القحطاني ، ميعاد محمد (٢٠١٨): أثر استخدام نموذج دورة التقصي الثنائية في تنمية المفاهيم العلمية ونزعات التفكير لدى طلاب الصف الثاني المتوسط، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الإمام عبدالرحمن بن فيصل .

القطيش ، حسين مشوح (٢٠١٣). أثر التعلُّم الإلكتروني في تنمية المفاهيم العلمية لدى طلبة الصف الرابع الأساسي في مادة العلوم في الأردن، المجلة العربية للدراسات التربوية والاجتماعية، ع٣، ٧-٢٩.

الكُبيبي، أسماء أحمد (٢٠١٩): أثر تدريس العلوم باستخدام مخطط البيت الدائري على اكتساب المفاهيم العلمية ومهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف السادس الابتدائي بمدينة أبها السعودي، مجلة العلوم التربوية والنفسية، ع١، م٣، ٥١-٦٤.

مارزانو وآخرون (١٩٩٨): أبعاد التعلم دليل المعلم، ترجمة: جابر عبدالحميد جابر وآخرين، القاهرة، دار قباء للطباعة والنشر والتوزيع.

مازن ، حسام محمد (٢٠٠٧): اتجاهات حديثة في تعلم وتعلّم العلوم، القاهرة، دار الفجر للنشر والتوزيع.

محمد ، تهاني محمد سليمان (٢٠١٤): استخدام النموذج البنائي في تدريس مقرر العلوم المتكاملة لتنمية التفكير المنظومي، وتصويب المعتقدات المعرفية لدى طلبة شعب التعليم الأساسي بكلية التربية، مجلة دراسات تربوية ونفسية ، كلية التربية، جامعة الزقازيق ، ع٨٢، ج١، ٥١-١٢٦.

محمد ، عبدالرحيم السيد (٢٠٠٧): طرق تدريس العلوم، الرياض ، مكتبة الرشد.

محمد ، عبدالفتاح (٢٠١٠): فاعلية تدريس الفيزياء باستخدام المسبار المبرمج في اكتساب بعض المهارات العملية والمعتقدات المعرفية لدى طلاب الصف الأول الثانوي، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الزقازيق.

محمد، هاني سعيد حسن (٢٠١٩) : التسويف الأكاديمي وعلاقته بالتعلم المنظم ذاتيًّا والمعتقدات المعرفية لدى طلبة المرحلة الجامعية، مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية ، ع٢، ج٢، ٣٦٧-٤٠١.

محمود ، الفرجاني السيد (٢٠٠٩): المعتقدات عن الذكاء والمعتقدات المعرفية وعلاقتهما بمداخل الدراسة وتقدير الذات لدى طلبة الجامعة، مجلة كلية التربية ، جامعة الزقازيق ، ع٦٢، ٢٠١-٢٥٦.

مسلم، محسن طاهر ، ورديق، مصطفى جواد (٢٠١٨م): أثر برنامج إلكتروني قائم على النمذجة والمحاكاة في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طلبة الجامعة، المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية، ع٨، ١٧١-١٩٦.

مصطفى، محمد نجيب (٢٠٠٦): طرق تدريس العلوم بين النظرية والتطبيق، الرياض: مكتبة الرشد.

مهدي، حسن ربحي ، ووائل ، عبدالهادي العاصي (٢٠٠٨): فاعلية خرائط المفاهيم على التفكير المنظومي في تكنولوجيا التعليم لدى طالبات كلية التربية بالجامعة الإسلامية، مجلة كلية التربية بالمنوفية ، ع١٦٧، ١٥٠-١٧٥.

الموسوي، يوسف حسين (٢٠١٥): أثر تدريس الفيزياء بطريقة الأنشطة العلمية في تنمية مهارات ما وراء المعرفة وتحصيل الفيزياء لدى طلبة المرحلة الإعدادية ذوات السعات العقلية المختلفة ، مجلة القادسية، م١٥، ع٤، ٢٣٧-٢٨٦.

المؤمني، عبداللطيف ، وخزعلي، قاسم (٢٠١٥): المعتقدات المعرفية في ضوء الحاجة إلى المعرفة والجنس لدى عينة من طلبة المعرفة الثانوية في محافظة عجلون ، المجلة الأردنية في العلوم التربوية ، م١١، ع٤، ٤٩٧-٥٠٩.

النجدي ، أحمد، وعبدالهادي، منى ، وراشد ، علي (٢٠٠٥): اتجاهات حديثة في تعليم العلوم في ضوء المعايير العالمية وتنمية التفكير والنظرية البنائية، القاهرة: دار الفكر العربي.

النجدي، أحمد ، وعبد الهادي، منى ، وراشد ، علي (٢٠٠٧): طرق وأساليب وإستراتيجيات

حديثة في تدريس العلوم، القاهرة، مصر، دار الفكر العربي.

نوبي، ناهد عبدالراضي (٢٠٠٣): فاعلية النموذج التوليدي في تدريس العلوم لتعديل التصورات البديلة حول الظواهر الطبيعية المخيفة واكتساب مهارات الاستقصاء العلمي والاتجاه نحو العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي ، مجلة التربية العلمية، جامعة عين شمس ، م٦، ع٣، ٤٥-١٠٤.

الهاشمي، عبدالرحمن ، والدليمي، طه علي (٢٠٠٨): إستراتيجيات حديثة في فن التدريس عمّان، دار المناهج للنشر والتوزيع.

هاني، مرفت حامد محمد (٢٠١٥): فاعلية إستراتيجية (PDEODE) القائمة على مبادئ النظرية البنائية في تنمية التحصيل في مادة الأحياء ومهارات ما وراء المعرفة والمعتقدات الأبستمولوجية لدى طلاب الصف الأول الثانوي، مجلة التربية العلمية ، جامعة عين شمس ، ع١، م١٨، ١٥١-٢١٨.

الوسيمي ، عماد الدين عبدالمجيد (٢٠١١): فاعلية استخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في التحصيل المعرفي لمادة العلوم وتنمية مهارات ما وراء المعرفة والتفكير لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، مجلة التربية العلمية، جامعة عين شمس، م١٤، ع٤، ١-٨٣.

يونس، وفاء محمود (٢٠١٣): فاعلية إستراتيجيتي المتشابهات والمتناقضات في تغيير المفاهيم الأحيائية لدى طالبات الصف الثاني المتوسط وتنمية مهارات ما وراء المعرفة لديهن ، مجلة جامعة تكريت للعلوم الإنسانية، م٢٠، ع٦، ٤٨٤-٥٣٧.

ثانيًا: المراجع الأجنبية:

Acat, M., Tuken, G., & Karadage, E. (2010). The Scale of scientific epistemological beliefs: Adapting for Turkish Culture , Language validity and examination of factor structure Journal of Turkish Science Education, 7, 4, 90-96.

Afflerbach, P. & Wissen, K. (2005). Teaching and Learning Self-Assessment Strategies in Middle School, In Metacognition in Literacy Learning: Theory , Assessment, Instruction and professional development, Suzan Israel , Mahwah NJ-Lawrence Erlbaum Associates, Incor Prated , U.S.A, P141-144.

Akpinar, E., (2007). The effect of dual situated learning model on students' understanding of photosynthesis and respiration concepts. *Journal of Baltic Science Education*. 6(3), 16-26.

Alison H.& Mirroring(1999). Effective Education Metacognition and

Reflection, Australian Association for Research in Education.

Al-Ruqeishi, E., Senthilkumar, R,m & Vimala, E.(2014). Use of ICT with dual situated learning model in physics education. (PP1-6). *Proceedings of the 2nd International Conference on Applied Information and Communications Technology*- ICAICT 2014.

Bogsamovic et al. (2015). Students Met Cognitive Awareness and physics learning Efficiency and correlation Between them. European Journal of physics Education, (6)2, 18-30.

Borkowski, J. (1990): Self – Regulated Cognition : Interdependence of meta cognition attributions, and self-Esteem New Jersey: Erlbaum , 112-121.

Cakir, O., Uzuntiryaki, E and Geban O. (2002): Contribution of Conceotual texts concept mapping to student understanding for Acids and Bases "papsr presented at the annual meeting of the National Association for Research in Science Teaching New Orleans, LA, April 6-10, 1-18.

Chi M.T., Leeuw N.(1994). From Thongs To Processes A Theory of Conceptual Change for Learning Science Concepts. *Learning and Instruction*,v(4), 27-43.

Chin, C., (2001): Eliciting Students' Ideas and understanding in science: diagnostic assessment strategies for Teachers , Journal of Teaching and Learning. 21(2). 72-85.

Conley, A. M., Pintrch, P. R., Vekiri,. I., & Harrison , D. (2004) Changes in epistemological beliefs in elementary science students. Contemporary Educational psychology , 29, 2, 186-204.

Costa, L. & Kallick, B. (2003). What are Habits of Mind/ Retrieved Mar3, 2018. From http//www.habits-of-mind.net/whatare.

Ercan, A.(2007). Dual Situated Learning Model and Scicnce Teaching *Elementary Education Online6* (3), 390-396.

Retrieved from:http://ilkogretim-online.org.tr

Hofer, B. K., & Pintrich, P.R.(1997). The development of epistemological theories: Beliefs about knowledge and knowing and their relation to learning Review of Educational Research , 97, 88-140.

Hoffer, B. (2004). Epistemological Understanding as a Metacognitive process: Thinking a loud during on – line searching. Educational Psychologist , 39(1), 43-55.

Hsiao-lin, T.(2011). *Comparing the effect of motivation between web-based instructions with traditional science teaching on students' conceptual learning* outcome. Retrieved from. http://webcache.googleusercontent.com/search?hl=ar&ghv=cache:teFrOMkc53MJ:http://rnd2.nc.ue.edu.tw/ezcatfiles/b004/img/316/96-2-6p.doc+dnal.

Kaymak, E., & Ogan- Bekiroglu, F. (2013). How students epistemological beliefs in the domain of physics and their conceptual change are related ? Europen of instruction, 6,1, 139-151.

Kiss, H.O.(1989). Statistical Concepts of the behavioral science London: Allyn and Bacon.

Lederman, N. G., Abd- El- khalick, F., Bell R. L., & Schwartz, R. S. (2002). Views of Nature of Science Questionnaire: Toward Valid and Meaningful Assessment of Learners' Conceptions of Nature of Science. Journal of Research in Science Teaching, 39 (6), 497-521.

Martin, D.J.(1997). *Elementary Science Methods: a Constructivist Approach*. New York: Delmar Publishers.

Martinez, M. (2006). What is metacognition? Phi Delta Kappan, Saga Journals, 87(9), 696-699.

Mason, L. (2003). Personal epistemologies and intentional conceptual change . In G. M., Sinatra & P. R. Pintrich (Eda), International Conceptual change (pp.199-236). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

Michael W.& Mark T. (2005).Cognotive psychology A students,

Handbook, 5th Edition Hove and New York, Psychology Press taylor, Francis group.

Mohammad Sh.& Ahmad N.(2010). The Effect of Cooperative learning with DSLM on Conceptual Understanding and Scientific Reasoning Among Form Four physics Students with Different Motivation levels *Bulgarian Journal of Science and Education Policy* (BHSEP), 2(4), 275-310.

Netherlands, S(2010): "Effects of problem- Based Learning on University Students' Epistemological Beliefs About Physics and physics learning and Conceptual Understanding of Newtonian Mechanics", Journal of Science Education and Technology ISSN1059-01451573-1839, V.(19), N.(3), June.

Oneil, H.& Abedi, J. (1999): Reliability and Validity of a state meta Cognitive inventory . Journal of Educational Research, Vol, 89 p.p. 235-245.

Perking's D. (1992). Smart Schools from training Memories to Education Minds, New York, McMillan, Inc.

Pintrich , P. & De Groot, L. (1990): The role of Motivation in promoting and Sustaning Self- Regulated Learning . Journal of Educational Psychology, vol, 31 pp 82-86.

Pintrich , p. & Zusho, A. (2002). The development of academic self-regulation: the role of cognitive and motivational factors, Development of achievement motivation. (pp.249-284).

Pintrich, p. (2002). The role of metacognitive Knowledge in learning teaching and Assessing theory Into Practice, 41 (4), 219-225.

Posner , M.G., Strike, K.A., Hewson, P.W., & Gertzog , W.A.(1982). Accommodation of scientific conception toward theory of conceptual change. Science *Education*, 66(2)-195-201.

Quellmals, R. (1993). Cognitive psychology, New York Harcourt

collage publishers.

Read J.R.(2004), *Children's Misconceptions and Conceptual Change in Science Education* .1-21 Retrieved from: http://www.acell.chem.usydu.au/conceptual.change.cfm.

Rea-Ramircz, Mary Ann, Clement J. (1998). In Search of Dissonance: the Evolution of Dissonance in Conceptual Change Theory .*Paper Presented of the Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching* , (71st , San Diego, CA, April 19-22).

Schommer – Aikins, M., Duell, O. K., & Hutter, R. (2005). epistemological beliefs, mathematical problem solving beliefs, and academic performance of middle School Students The Elementary School Journal, 105, 3, 289-304.

Schommer – Aikins, M., Mau, W. C., Brokhat, S., (2000). beliefs about Knowledge an learning using a multidimensional paradigm. Journal of Educational Research, 94, 2, 120-127.

Schommer , M. (1990). Effects of belefs about the nature of knowledge of Comprehension. Journal of Educational Psychology, 82(3), 498-504.

Schommer , M. (1994). Synthesizing Epistemological Belief Research: Tentative Understanding and provocative confusions Educational Psychology Review, 6(4), 293-319.

Schommer- Aikins, M. (2008). Applying the theory of an epistemological belief system to the investigation of students' and professor' mathematical beliefs knowledge, and beliefs. Epistemological studies across diverse cultures, New York: springer. 23, 313-333.

Schommer- Aikins, M., & Easter, M. (2006). Ways of knowing and epistemological belief: comind effect on academic performance . Educational psychology, (26) 3, 411-423.

Schommer, M, & Duell, O. and Hulter, R. (2005): Epistemological beliefs Mathematical problem solving Beliefs and Academic Performance of Middle Students , the

elementary School Journal, Vol. 105, No. 3, pp. 153-156.

Schommer, M., & Dunnell, P.A.(1997). Epistemological beliefs of gifted high sxhool students poeper Review, 19, 3, 153-156.

Schommer, M., & Easter , M. (2005) Ways of knowing Similar epistemological beliefs but different strategic emphasis. Paper presented at the American Educational Research Association Anmual Conference, Montreal, Canada.

Schommer, M., (1990). Effects of beliefs about the nature of knowledge on comprehension Journal of Educational psychology , 82, 3, 498-504.

Schraw , G. (2001). Current themes and future directions in Epistemological research: A Commentary . Educational psychology Review, 13,4, 451-464.

Schraw, G., Bendixen , L . D., & Dunkle, M. E. (2002). Development and validation of the epistemic belief inventory (EBI). In B. K. Hofer & P. R. Pintrich (Eds) Personal epistemology: the psychology of beliefs about knowledge and knowing (pp. 261-275). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

Sell, K. et al. (2006): Supporting Student conceptual Model development of complex earth systems through the use of multiple representation and inquiry. Journal of Geoscience Education._54, (3), May. 369-407.

Senol S.& Ayhan Y.(2012). The Effect of Learning Styles on students Misconceptions and Self-Efficacy for Learning and performance . *Procedia – Social and Behavioral Sciences.* (46), 1482-1486. Retrieved from: http://www.Scicncedirect.com.

She H., Lee Ch. Q.(2008).SCCR digital Learning System for Scicntific Conceptual Change and Scientific Reasoning. *Computer & Education Journal*,. (51). 724-742. Retricved from: http://www.Sciencedirect.com

She, H. (2007). Dual situated learning model and Science teaching, *Elementary Education*, 6(3), 390-396.

She, H.(2002). Concepts of a Higher Hierarchical Level Require More Dual Situated Learning Events for Conceptual Change A Study of Air Pressure and Buoyancy. *International Journal of Science Education*, 9(24), 981-995.

She, H.(2003). DSLM Instructional Approach to Conceptual Change Involving Thermal Expansion. *Research Science, Technological Education*. 1(21), 43-54.

She, H.(2004A). Fostering Radical Conceptual Change through Dual-Situated Learning Model *Journal of Research in Science Teaching*, 2(41), 142-164.

She, H.(2004B). Facilitating Changes in Ninth Grade Students Understanding of Dissolution and Diffusion through DSLM Instruction. *Research in Science Education*, 4 (34), 503-525.

She, H., & Lee, C.(2008). SCCR digital learning system for scientific conceptual change and scientific reasoning. *Journal of Computers & Education*.51, 724-742.

Shukeri H., Nurulazam, A. Zain , M.(2010). The effect of cooperative learning with DSLM on conceptual understanding and scientific reasoning among from four physics student with different motivation levels. *Bulgarian Journal of Science and Education policy (BJSEP)*, (4)2, 275-310

Srisawasdi, N., & Kanyapasit, p.(2014). Development of digital game-based biology learning experience on cell cycle through DSLM instructional approach. (pp857-866). *Proceedings of the 22nd international conference on computers in Education. Japan Asia-Pacific Society for Computers in Education*.

Sternberg, R. (2006). Cognitive psychology (5the ed) USA Thomson wads worth.com.

Tang, J. (2010). Exploratory confirmatory Factor analysis of

epistemic beliefs questionnaire about mathematics for Chinese Junior middle school students. Journal of Mathematics Education, 3, 2, 89-105.

Thagard P.(1992). *Conceptual Revolutions*. New Jerscy: princetion University press.

Tickle , E & Brownlee , J & Nailon. (2005): "Personal Behaviors" , The Journal of Management Development, V. (24), N. (1), P. P. 1-15.

Tseng, Ch.H, Tuan H., Chin Ch., Chang J.(2010). Investigating the Influence of Motivational Factors of Conceptual Change in Digital Learning Context Using the Dual –Situated Learning Model. *International Journal of Science Education*, 14(32), 1-6.

Vosniadou S,m Brewer W., (1994). Mental Models of the Day/Night Cycle. *Cognitive Science*, (18)., 123-183.

Wang, X., Zhang, Z., Zhang, X., & Hou, D. (2013). Validation of the Chinese version of the epistemic beliefs inventory using confirmatory factor analysis. International education studies , 6(8), 98-111.

Wibowo, F., Suhand, A., Rusdiana, D., Ruhiyat, Y., & Darman, D. (2015). Microscopic virtual media (MVM) in physics learning to build a scientific conception and reduce misconceptions: a case study on students understanding of the thermal expansion of solids. (pp239-244). *Internatioanl Conference on Innovation in Engineering and Vocational Education* (ICIEVE 2015).

Wood, P., & Kardash, C.A. (2002). Critical elements in the design and analysis of epistemology, 10-21.

Wu, Y.T. and Tsai, C.C. (2005) . "Development of elementary school students' cognitive structures and information processing strategies under long-term constructivist-oriented science instruction", *science Education*, 89, 822-846.