فاعلية إستراتيجية (PDEODE) القائمة على مبادئ النظرية البنائية في تنمية التحصيل في مادة الأحياء ومهارات ما وراء المعرفة والمعتقدات الابستمولوجية لدى طلاب الصف الأول الثانوي

إعداد:ا.م.د/ مرفت حامد محمد هاني(*)

مشكلة البحث وأهميته

مقدمة

يواجه العالم اليوم العديد من التغيرات والمستجدات المتسارعة والمتلاحقة ولكي نواجهها علينا بتربية النشء تربية علمية سليمة ليصبحوا قادرين علي التكيف مع كل ما هو جديد، وهذه التغيرات والمستجدات تفرض على المربيين تعليم الطالب كيف يتعلم، وكيف يفكر، لما لذلك من أهمية خاصة في مواجهة التحديات المستقبلية، والتكيف مع التغيرات والمستجدات يستدعي تعليم مهارات جديدة لاستخدامها في مواقف حياتية جديدة.

ولذلك كان من الضروري أن نعلم التلميذ كيف يفكر لا كيف يحفظ مقررات المناهج الدراسية دون فهمها واستيعابها وتطبيقها في الحياة. ولا شك أن ذلك هو التحدي الذي يواجهه مستقبل التربية التي أصبحت الآن مسئولة بدورها في إعداد المواطن الذي يمتلك ليس فقط المعرفة بل ما فوق المعرفة، والقادر ليس فقط على التفكير بل التفكير في التفكير. (وليم عبيد وعزو عفانة، ٢٠٠٣، ٩١)*

وقد ظهر مفهوم التفكير في التفكير (ما وراء المعرفة) في بداية السبعينيات ليضيف بعداً جديداً في علم النفس المعرفي، ويفتح آفاقاً واسعة للدراسات التجريبية والمناقشات النظرية في موضوعات الذكاء والتفكير والذاكرة والاستيعاب ومهارات التعلم. (فتحي جروان، ١٩٩٩، ٤٢)

وتجسد اهتمام الباحثين في الآونة الأخيرة في التفكير فوق المعرفي بالتركيز علي النظرية والتطبيق، لذلك فإن تعليم مهارات ما وراء المعرفة يعني مساعدة الطلاب علي الإمساك بزمام تفكيرهم بالرؤية والتأمل، ورفع مستوي الوعي لديهم إلي الحد الذي يستطيعون التحكم فيه وتوجيهه بمبادرتهم الذاتية وتعديل مساره في الاتجاه الذي يؤدي إلي بلوغ الهدف. ومهارات ما وراء المعرفة التي تدور حول وعى الفرد بما يقوم به من مهارات وعمليات في أثناء التفكير، من اجل تحسين الذاكرة ومراقبة عمليات التعلم وضبطها. (منى شهاب،٢٠٠٠)، و(أمحمد بوزيان تيغزة، ٢٠١٠)

ولقد لاقت معتقدات المتعلمين حول طبيعة المعرفة وطرق الوصول إليها اهتماما كبيرا من الباحثين وهو ما يعرف بالابستمولوجيا (Hofer, B., &

(*) أستاذ مساعد المناهج وطرق تدريس العلوم، كلية التربية- جامعة دمياط

** يتم التوثيق في البحث وفقاً لأسلوب الجمعية النفسية الأمريكية APA Style

Pintrich, P. (1997) ويرجع ذلك إلى ما تمثله الابستمولوجيا من نظام اعتقادي لدى الفرد حول طبيعة العلم وطرق بنائه. (Schommer, M. ,1993)

وتنبثق أهمية الاعتقادات الابستمولوجية من كونها تمثل البنية المعرفية العميقة لتفكير الفرد. أي منظومة المعتقدات نحو طبيعة المعرفة وطبيعة التعلم التي تشكل نواة الرؤى، والاتجاهات والتصرفات وتوجهها. فهي تمارس في الغالب دورا قياديا وإشرافيا وتوجيهيا على عمليات التفكير الأخرى وأساليبه ومهاراته وإستراتيجياته. (أمحمد بوزيان تيغزة، ٢٠١٠، ١٧)

وتعد الابستمولوجيا أوفلسفة العلوم من الموجهات الأساسية لكل من المعلم والمتعلم لأنه كلما تحسنت المعتقدات الابستمولوجية للتعلم زادت قدرتها على التعامل مع المفاهيم العلمية. والابستمولوجيا هي الفلسفة التي تتُّخذ من العلم موضوعا لدراستها، فهي دراسة نقديّة لمبادئ العلم ولطبيعة الحقائق التي يصل إليها. وهي أحد فروع الفلسفة الذي يهتم بدراسة الأسس الفلسفية ضمن العلوم المختلفة، بما فيها العلوم الطبيعية مثل الفيزياء والرياضيات والبيولوجيا. (سليمان أحمد القادري، ٢٠٠٩)

وتعتبر المرحلة الثانوية مرحلة مهمة من مراحل التعليم لأنها تعد اللبنة الأساسية لبناء المستقبل وانطلاقاً من أهمية تلك المرحلة فإنه يجب التركيز عليها والاهتمام بها بصورة أكبر، إذ يكتسب الطالب فيها الكثير من العادات والقيم والاتجاهات إضافة لنمو قدراته واستعداداته العقلية، بجانب تنمية المهارات الأساسية، لذلك فإن الجهود تتضافر في هذه المرحلة من قبل المعلمين والتربويين وأولياء الأمور لتكثيف العمل على تزويد الطالب بكل ما يحتاجه من مؤهلات علمية ونفسية وعقلية واجتماعية.

وتشير نتائج الأبحاث والدراسات التي تهتم بعملية التعلم والتعليم إلى فعالية عدد من استراتيجيات التدريس الحديثة في تحسين قدرات الطلبة المختلفة في معظم المواد الدراسية، وكذلك في تنمية اتجاهات إيجابية نحو عملية التعلم بشكل عام (خالد محمد طقاطقة، ٢٠١٠)

وانطلاقاً من المسلمات التربوية التي تقول إن نجاح التعليم يرتبط إلى حد كبير بنجاح الطريقة، حيث إن الطريقة الناجحة تستطيع أن تعالج كثيراً من أوجه القصور في المناهج، وضعف التلاميذ، وصعوبة الكتاب المدرسي وغير ذلك من مشكلات التعليم، ونظرًا لطبيعة مفاهيم العلوم التي تستلزم ممن يتعلمها التمكن من مهارات التفكير العليا وتنمية أنماط التفكير المختلفة لديهم أكثر من تحصيل المعرفة نفسها فإن الطريقة السائدة تقوم علي التدريس من جانب المعلم والتلقي السلبي من جانب المتعلم، ومن ثم كان لابد من التركيز علي طرق تدريس مناسبة لتعليم العلوم، تحقق الأهداف المرجوة.

وقد أكد المفكرون على الدور الرئيس الذي تضطلع به التربية في التقدم الحضاري، ويتطلب هذا الأمر الاهتمام بالمناهج التربوية، والتركيز على استخدام

استراتيجيات التدريس الحديثة وتطويرها ولم يعد تعليم التفكير للطلاب اليوم هو ما يشغل علماء التربية، وإنما أصبحت جودة التفكير هي أهم التوجهات التربوية المعاصرة، ومن هذه الاستراتيجيات إستراتيجية (PDEODE) القائمة على النظرية البنائية

ولقد شهدت الساحة التربوية نظريات تعلم كثيرة، وتأثرت طرق التدريس بهذه النظريات، ومن هذه النظريات "النظرية البنائية" التي تحول التركيز فيها من العوامل الخارجية التي تؤثر في تعلم الطالب، ليتجه إلي العوامل الداخلية التي تؤثر في هـذا التعلم. ووفقًا للمنحى البنائي فإن المتعلم يبني المعرفة بصورة تتسم بالفردية معتمدًا علي معارفه الموجودة بالفعل، ومعتمدًا على خبرات التدريس، ويركز هـذا الاتجاه أيضًا علي أن التعلم ذا المعني يعتمد علي الخبرة الشخصية، وأن المعلومة يزداد احتمال اكتسابها والاحتفاظ بها واسترجاعها مستقبلاً إذا كانت مبنية بواسطة المتعلم ومتعلقة به، ومتمركزة حول خبراته السابقة.

وقد تعددت الاستراتيجيات والنماذج التدريسية القائمة علي النظرية البنائية، وسوف يقتصر البحث الحالي على أحد هذه النماذج وهي إستراتيجية (PDEODE) البنائية

الإحساس بالمشكلة

تهتم التربية العلمية باستخدام استراتيجيات وطرق تدريس العلوم قادرة على تنمية القدرة على التفكير في صوره المتعددة ومنها مهارات ما وراء المعرفة والمعتقدات الابستمولوجية لدى المتعلمين عامة وطلاب المرحلة الثانوية خاصة.

وهناك حاجة لتطبيق إستراتيجيات تساعد المتعلمين أن يستخدموا التفكير ما وراء المعرفي بحيث يكونون واعين بأفكارهم وهذا ما يبرر المناداة لإدخال ما وراء المعرفة في المناهج ومزج المقررات الدراسية بإستراتيجيات تعليمية تصمم خصيصاً لتنميتها. (صفاء الأعسر، ١٩٩٨، ٦٦).

وهناك توجه في بحوث التربية العلمية لبحث دور ما وراء المعرفة والمعتقدات الابستمولوجية في تعلم العلوم و تحقيق أهدافه. وأيضا بحث الفجوة بين النظرية والتطبيق فما وراء المعرفة والمعتقدات الابستمولوجية لدى معلمي العلوم، كما تركز طرق التدريس وكتب العلوم على تعلم الحقائق وتقييم تذكرها أكثر من تركيزها على الفهم وإدراك العلاقات وعمليات التفكير المختلفة.

وأكد (أمحمد بوزيان تيغزة، ٢٠٠٤، ١١) على أن المعتقدات الابستمولوجية للطلاب وغيرهم في مجتمعاتنا تتسم عموما بالسذاجة، وبأنها لا تواكب الثقافة العلمية التي أخذت في الانتشار الواسع في سياق العولمة.

وقامت الباحثة بإجراء دراسة استطلاعية للتعرف على مدى إلمام طلاب المرحلة الثانوية بمهارات ما وراء المعرفة والمعتقدات الابستمولوجية، وتم تطبيق مقياسين أوليين في مهارات ما وراء المعرفة والمعتقدات الابستمولوجية على عينة

من الطلاب عددها (٢٠ طالبا) من طلاب الصف الأول الثانوي بمدرسة سيدي سالم الثانوية بمحافظة كفر الشيخ، حيث قامت الباحثة بتطبيق عدد (٦) فقرات متضمنة ثلاث مهارات بواقع سؤالين لكل مهارة وهي: (التخطيط والمراقبة الذاتية والتقويم الذاتي)، وتطبيق عدد (١٢) فقرة متضمنة ستة معتقدات بواقع سؤالين لكل معتقد من المعتقدات الابستمولوجية وهي: (بنية المعرفة ويقينية المعرفة ومصدر المعرفة وإيقاع التعلم أوسرعته والتحكم في اكتساب المعرفة وتبرير المعرفة)، وأوضحت الدراسة الاستطلاعية قصور في مهارات ما وراء المعرفة والمعتقدات الابستمولوجية حيث كان متوسط درجات الطلاب اقل من ٥٠ % من المجموع الكلي لدرجات المقياسين، لذا تتضح ضرورة تنمية مهارات ما وراء المعرفة والمعتقدات الابستمولوجية لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

وقد لاحظت الباحثة قلة الدراسات التي تناولت تدريس الأحياء بإستراتيجية (PDEODE) في الدراسات العربية والأجنبية- حسب علم الباحثة- والدراسات المتناولة للإستراتيجية هي: (Bayram Coştu, 2008)، ودراسة (SAMULI) KOLARI & CARINA SAVANDER-RANNE,2004، ودراسة (Bayram Coştu, Alipaşa Ayas and Mansoor Niaz, 2010)، ودراسة (انتصار جورج طنوس، ٢٠١١)، ودراسة (محمد خير السلامات، ٢٠١٢)، ودراسة (محمد الخطيب، ٢٠١٢).

مشكلة البحث

تتمثل مشكلة البحث في وجود بعض أوجه القصور في طرق التدريس المعتادة التي مازالت تستخدم في تدريس العلوم، مما أدي إلي ضعف مستوى الطلاب في اكتساب مهارات ما وراء المعرفة والمعتقدات الابستمولوجية لدى طلاب المرحلة الثانوية، وفي ضوء ما أوصت به الدراسات السابقة من ضرورة الاهتمام باستخدام استراتيجيات حديثة في تدريس العلوم لتنمية القدرة على التفكير، وتري الباحثة أن هذا الضعف يمكن علاجه باستخدام استراتيجيات تدريسية حديثة غير الطرق التقليدية المستخدمة.

ولذا فإن على مناهج الأحياء بالمرحلة الثانوية أن تهتم باستخدام طرق تدريس تعتمد على النظرية البنائية حتى تساعد في تنمية مهارات ما وراء المعرفة والمعتقدات الابستمولوجية لفهم طبيعة العلم لدى طلاب المرحلة الثانوية. لذا يتصدى البحث الحالي للتعرف على فاعلية استخدام إستراتيجية (PDEODE) القائمة على مبادئ النظرية البنائية كإستراتيجية حديثة في تدريس العلوم، وفاعليتها في تنمية التحصيل في مادة الأحياء ومهارات ما وراء المعرفة والمعتقدات الابستمولوجية.

ومن هنا يتصدى البحث الحالي للإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

"ما فاعلية استخدام إستراتيجية (PDEODE) القائمة على مبادئ النظرية البنائية في تنمية التحصيل في مادة الأحياء ومهارات ما وراء المعرفة و المعتقدات الابستمولوجية لدى طلاب الصف الأول الثانوي؟"

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

١. ما مهارات ما وراء المعرفة اللازم تنميتها لدى طلاب الصف الأول الثانوي ؟

٢. ما المعتقدات الابستمولوجية اللازم تنميتها لدى طلاب الصف الأول الثانوي ؟

٣. ما التصور المقترح لتدريس موضوع (الخلية: التركيب والوظيفة) باستخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية لتنمية التحصيل في مادة الأحياء ومهارات ما وراء المعرفة والمعتقدات الابستمولوجية لدى طلاب الصف الأول الثانوي ؟

٤. ما فاعلية تدريس موضوع (الخلية: التركيب والوظيفة) باستخدام إستراتجية (PDEODE) البنائية لتنمية التحصيل في مادة الأحياء ومهارات ما وراء المعرفة و المعتقدات الابستمولوجية لدى طلاب الصف الأول الثانوي ؟

فروض البحث

١. لا يوجد فرق دال إحصائياً (عند مستوى دلالة ≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة بالصف الأول الثانوي في القياس القبلي على الاختبار التحصيلي ككل ومستوياته المعرفية (التذكر- الفهم- التطبيق- التحليل- التركيب- التقويم).

٢. لا يوجد فرق دال إحصائياً (عند مستوى دلالة ≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة بالصف الأول الثانوي في القياس القبلي على مقياس مهارات ما وراء المعرفة ككل ومهاراته الفرعية (التخطيط- المراقبة الذاتية- التقويم الذاتي).

٣. لا يوجد فرق دال إحصائياً (عند مستوى دلالة ≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة بالصف الأول الثانوي في القياس القبلي على مقياس المعتقدات الابستمولوجية ككل ومهاراته الفرعية (بنية المعرفة- يقينية المعرفة- مصدر المعرفة- إيقاع التعلم أوسرعته- التحكم في اكتساب المعرفة- تبرير المعرفة).

٤. يوجد فرق دال إحصائياً (عند مستوى دلالة ≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة بالصف الأول الثانوي بالصف الأول الثانوي في القياس البعدي على الاختبار التحصيلي ككل ومستوياته المعرفية (التذكر- الفهم- التطبيق- التحليل- التركيب- التقويم) لصالح المجموعة التجريبية.

٥. يوجد فرق دال إحصائياً (عند مستوى دلالة ≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة بالصف الأول الثانوي في القياس البعدي على مقياس مهارات ما وراء المعرفة ككل ومهاراته (التخطيط- المراقبة الذاتية- التقويم الذاتي) لصالح المجموعة التجريبية.

٦. يوجد فرق دال إحصائياً (عند مستوى دلالة ≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة بالصف الأول الثانوي في القياس البعدي على مقياس المعتقدات الابستمولوجية ككل ومهاراته (بنية المعرفة- يقينية المعرفة- مصدر المعرفة- إيقاع التعلم أوسرعته- التحكم في اكتساب المعرفة- تبرير المعرفة) لصالح المجموعة التجريبية.

٧. يحقق تدريس موضوع (الخلية: التركيب والوظيفة) باستخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية فاعلية كبيرة باستخدام مربع ايتا أعلى من القيمة (٠.١٤) في تحصيل طلاب المجموعة التجريبية بالصف الأول الثانوي ككل ومستوياته المعرفية.

٨. يحقق تدريس موضوع (الخلية: التركيب والوظيفة) باستخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية فاعلية كبيرة باستخدام مربع ايتا أعلى من القيمة (٠.١٤) في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب المجموعة التجريبية بالصف الأول الثانوي ككل ومهاراته الفرعية.

٩. يحقق تدريس موضوع (الخلية: التركيب والوظيفة) باستخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية فاعلية كبيرة باستخدام مربع ايتا أعلى من القيمة (٠.١٤) في تنمية المعتقدات الابستمولوجية لدى طلاب المجموعة التجريبية بالصف الأول الثانوي ككل والمعتقدات الفرعية.

أهداف البحث

يهدف البحث إلى:

١. التعرف على فاعليه استخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية في تنمية التحصيل في الأحياء لطلاب الصف الأول الثانوي.

٢. التعرف على فاعليه استخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لطلاب الصف الأول الثانوي.

٣. التعرف على فاعليه استخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية في تنمية المعتقدات الابستمولوجية لطلاب الصف الأول الثانوي.

أهمية البحث

يستمد البحث أهميته مما يلي:

١. تقديم خلفية نظرية عن إستراتيجية (PDEODE) البنائية وكيفية استخدامها.

٢. يعد هذا البحث مسايرة للاتجاهات العالمية في التربية من ضرورة توظيف استراتيجيات وطرق تدريس حديثة لتنمية بعض مهارات التفكير العليا للمساعدة في ايجابية المعلم والمتعلم.

٣. إعداد قائمة بمهارات ما وراء المعرفة اللازم تنميتها لطلاب الصف الأول الثانوي يمكن أن يستفيد منها مخططو ومطورو ومصممو مناهج الأحياء بالمرحلة الثانوية.

٤. يمكن أن يستفيد من البحث وأدواته ونتائجه كل من معلمي مخططي ومطوري ومصممي مناهج الأحياء بالمرحلة الثانوية.

حدود البحث.

يقتصر البحث على:

١. الباب الثاني (الخلية: التركيب والوظيفة) المقررة على الصف الأول الثانوي في مادة الأحياء بالفصل الدراسي الثاني.

٢. مجموعة من طلاب الصف الأول الثانوي من مدرسة سيدي سالم الثانوية بمحافظة كفر الشيخ في العام الدراسي ٢٠١٣ / ٢٠١٤.

مصطلحات البحث

١. إستراتيجية (PDEODE)) البنائية

اقترحت إستراتيجية (PDEODE) في البداية من قبل (Savander & Kolari, 2003) واستخدمت أيضاً من قبل وكولاري وزملائه (Kolari, Viskari and savander, 2005) في مجال التعليم الهندسي، وهي إستراتيجية مهمة في التدريس لأنها تعطي مُناخاً يتمتع بالنقاش وتنوع الآراء

وهي إستراتيجية تدريس قائمة على النظرية البنائية، وتتضمن سلسلة من الإجراءات المتتابعة تتلخص في المراحل الست الآتية: التنبؤ (Prediction) والمناقشة (Discuss) والتفسير (Explain) والملاحظة (Observe) والمناقشة (Discuss) والتفسير(Explain) . (محمد الخطيب، ٢٠١٢)

٢. مهارات ما وراء المعرفة Metacognitive Skills

ما وراء المعرفة: عرفها لندزتروم (Lindstrom, 1995) على أنها "معرفة الفرد بإستراتيجيات وعمليات التفكير الخاصة به والقدرة على تنظيم تلك العمليات والتحكم بها. وعرفها (فتحي جروان، ١٩٩٩) على أنها "عمليات تحكم عليا وظيفتها التخطيط والمراقبة والتقييم لأداء الفرد في حل المشكلة".

وتتبنى الدراسة تعريف ستيرنبرج (١٩٩٢) في (فتحي جروان، ١٩٩٩، ٤٤) على أنها عمليات تحكم وظيفتها التخطيط والمراقبة والتقييم لأداء الفرد في حل المشكلة، و أنها مهارات تنفيذية مهمتها توجيه وإدارة مهارات التفكير المختلفة العاملة

في حل المشكلة وهي أحد أهم مكونات الأداء الذكي أو معالجة المعلومات والمهارات هي: التخطيط، والتنظيم، والتقويم، وتضم كل مهارة مجموعة من المهارات الفرعية.

وتتكون هذه المهارات مما يأتي

١. التخطيط :(Planning) وتتمثل هذه المهارة في قدرة الفرد على وضع وتحديد أهداف محددة يسعى لتحقيقها من عملية التعلم. ويتضمن ذلك إعداد خطة عمل محددة وواضحة تشتمل على استراتيجيات التعلم المناسبة، وعملية تنظيم الوقت، وتحديد مصادر التعلم، كل ذلك في سبيل تحقيق الأهداف التي يسعى لتحقيقها

٢. المراقبة والتحكم لعملية التعلم :(Self-Monitoring) وتشير إلى العمليات والاستراتيجيات التي يستخدمها المتعلم لمراقبة ومتابعة تنفيذ الخطة المعدة سلفاً لتحقيق الأهداف المعرفية.

٣. التقويم الذاتي للتعلم :(Self-Evaluation) وتشير إلى قدرة المتعلم على تحديد معايير لأدائه وملاحظة أخطائه وتقويمها بهدف تحسين عملية التعلم.

٣. المعتقدات الابستمولوجية Epistemological Beliefs

هناك فرع من العلوم يسمى بـ "علم العلم" أو الابستمولوجيا وهي مصطلح ذو أصل إغريقي مؤلف من كلمتين Epistemo: وتعني المعرفة وlogos وتعني علم. ويعني المصطلح حرفياً علم المعرفة أو علم العلم (Epistemology) ويطلق عليه أيضا علم المعرفة أو المعرفية، أو فلسفة العلوم. والابستمولوجيا هي العلم المتخصص في درس كيفية تكوين المفاهيم وتحولها، وكيفية تبادلها بين علم وعلم، وكيفية تشكل حقل علمي. ودراسة الأحكام والقواعد التي يعاد بمقتضاها تنظيم المفاهيم للعلم.

والابستمولوجيا يعرفها لالاند: "هي الدراسة النقدية لمبادئ العلوم المختلفة وفروضها ونتائجها وتهدف إلى تحديد أصلها المنطقي وقيمتها الموضوعية."

ويقول رونز": الابستومولوجيا أحد فروع الفلسفة الذي يبحث في أصل المعرفة، وتكوينها، ومناهجها و صحتها. (Micah G. Pacheco, 2009)، و(أحلام الباز الشربيني، ٢٠١١)، و(أمحمد بوزيان تيغزة (٢٠٠٤) .

وتعرف الباحثة المعتقدات الابستمولوجية بأنها: الأفكار التي يحوزها الطالب عن المعرفة العلمية أصلها، وكيفية تكوينها، واكتسابها وتعلمها وتقويمها. ويعبر عنها بالدرجة الكلية التي يحصل عليها الطالب في مقياس المعتقدات الابستمولوجية.

أدوات البحث

شملت أدوات البحث الحالي ما يلي:

١. اختبار تحصيلي في الباب الثاني (الخلية: التركيب والوظيفة) المقرر على الصف الأول الثانوي في مادة الأحياء (من إعداد الباحثة).

٢. مقياس مهارات ما وراء المعرفة لطلاب الصف الأول الثانوي (من إعداد الباحثة).

٣. مقياس المعتقدات الابستمولوجية لطلاب الصف الأول الثانوي (من إعداد الباحثة).

منهج البحث

استخدمت الباحثة:

١. المنهج الوصفي التحليلي الذي استخدم في تحديد إستراتيجية (PDEODE) البنائية ومهارات ما وراء المعرفة والمعتقدات الابستمولوجية وبناء الإطار النظري للبحث، وجمع وتحليل البيانات، ووصف أدوات البحث.

٢. المنهج شبه التجريبي الذي استخدم في تدريس الباب الثاني (الخلية: التركيب والوظيفة) المقرر على الصف الأول الثانوي في مادة الأحياء باستخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية وذلك للتطبيق على مجموعة البحث من طلاب الصف الأول الثانوي. مقسمة إلى المجموعتين التاليتين:

- المجموعة التجريبية: والتي تدرس الباب الثاني (الخلية: التركيب والوظيفة) باستخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية.
- المجموعة الضابطة: والتي تدرس الباب الثاني (الخلية: التركيب والوظيفة) بالطريقة المعتادة في التدريس

خطوات البحث:

سار البحث وفقاً للخطوات التالية:

١. تحديد مشكلة البحث، وأهدافه، وأهميته، وفروضه، وحدوده، وخطواته، وأهم المصطلحات المستخدمة.

٢. مسح بعض الدراسات والبحوث السابقة في المجالات التالية

- إستراتيجية (PDEODE) القائمة على النظرية البنائية.
- مهارات ما وراء المعرفة.
- المعتقدات الابستمولوجية

٣. تحديد خطوات إستراتيجية (PDEODE) البنائية والأسس التي تقوم عليها.

٤. إعداد كتاب الطالب في الباب الثاني (الخلية: التركيب والوظيفة) باستخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية لتنمية مهارات ما وراء المعرفة والمعتقدات الابستمولوجية.

٥. إعداد دليل المعلم الخاص بإجراءات تدريس إستراتيجية (PDEODE) البنائية البنائية.

٦. إعداد اختبار تحصيلي في الباب الثاني (الخلية: التركيب والوظيفة) وعرضه على السادة المحكمين.

٧. إعداد مقياس لمهارات ما وراء المعرفة وعرضه على مجموعة من المحكمين.

٨. إعداد مقياس للمعتقدات الابستمولوجية وعرضه على مجموعة من المحكمين.

٩. التأكد من صدق وثبات الاختبار التحصيلي، ومقياس ما وراء المعرفة، ومقياس المعتقدات الابستمولوجية وكذلك تحديد زمن الاختبار والمقياسين من خلال التطبيق استطلاعيا لهم.

١٠. تطبيق الاختبار التحصيلي، ومقياس ما وراء المعرفة، ومقياس المعتقدات الابستمولوجية على الطلاب عينة البحث (المجموعتين التجريبية والضابطة) تطبيقاً قبلياً ورصد النتائج ومعالجتها إحصائياً.

١١. تدريس الباب الثاني (الخلية: التركيب والوظيفة) المعد وفق إستراتيجية (PDEODE) البنائية على طلاب المجموعة التجريبية على أن تدرس المجموعة الضابطة نفس المحتوى بالطريقة المعتادة.

١٢. تطبيق الاختبار التحصيلي، ومقياس ما وراء المعرفة، ومقياس المعتقدات الابستمولوجية تطبيقاً بعدياً على الطلاب عينة البحث (المجموعتين التجريبية والضابطة).

١٣. رصد النتائج ومعالجتها إحصائياً وتفسيرها.

١٤. تقديم التوصيات والمقترحات بناء على نتائج البحث

الإطار النظري والدراسات السابقة

إن الأفراد يحتاجون لتعلم مهارات التفكير كأدوات ضرورية تساعدهم على التعامل والعيش في عالم سريع التغير، ومتزايد في تعقيده، فالتفكير الفعّال لا يكون ناتجاً آلياً لدراسة موضوع ما، إنما يتطلب تعليماً وتوجيهاً مقصوداً ومستمراً وممارسة. (Beyer, B. K, 1987)

كما يزود تعليم تفكير ما وراء المعرفة والمعتقدات الابستمولوجية الطلاب بتحكم واع لأفكارهم مما يجعلهم أكثر ثقة بأنفسهم، وهذا بدوره يطوّر من إنجازهم داخل وخارج المدرسة. وبذلك يصبح استخدام استراتيجيات حديثة ضرورة ملحة لتنمية مهارات التفكير المختلفة مثل إستراتيجية (PDEODE) البنائية لتنمية مهارات ما وراء المعرفة والمعتقدات الابستمولوجية.

إستراتيجية (PDEODE) القائمة على النظرية البنائية

بُذلت خلال النصف الثاني من القرن الماضي جهوداً كبيرة في البحث عن نظريات جديدة في التعلم، وكانت نظرية التعلم البنائي والاستراتيجيات التدريسية التي تبنى عليها الأكثر قبولاً لدى التربويين (Yager, 1991, 53).

وتم تبني النظرية البنائية واستراتيجياتها، والتي يكون دور المعلم فيها ميسراً ومسهلاً ومنظماً لعملية التعلم وموجهاً للطالب نحو بناء معارفه من خلال تفاعله مع البيئة، بحيث يكون نشطاً يُقبل على التعلم وهو يحمل آراءه الخاصة، ويستخدم معارفه السابقة لإدراك معاني التجارب والخبرات الجديدة لبناء معارفه (طلال الزغبي ومحمد خير السلامات، ٢٠١١، ٩٠).

ومن أبرز منظري البنائية: جان بياجيه، وجون ديوي، وفايجو تسكي وهي في أبسط صورها: تعتبر أن عملية اكتساب المعرفة تعد عملية بنائية نشطة ومستمرة تتم من خلال تعديل في المنظومات أو البنيات المعرفية للفرد من خلال آليات عملية التنظيم الذاتي (المواءمة والتمثيل). (حسن زيتون وكمال زيتون، ١٩٩٢، ٤٨)

ويعد" جان بياجيه" واضع اللبنات الأولى للبنائية، فهو القائل بأن عملية المعرفة تكمن في بناء أو إعادة بناء موضوع المعرفة، وتعتمد النظرية البنائية في أساسها على الاهتمام باستراتيجيات تنمية التفكير لدى الفرد، وكيف يصبح الفرد قادرا على التفكير فيما يفكر فيه أو قادرا على التفكير بشكل مفتوح في القضايا والمشكلات المطروحة. لذا جاء مفهوم ما وراء المعرفة؛ ليتناول التفكير في التفكير، ووضع استراتيجيات تتناول هذا المفهوم وفق المنظور البنائي. (حسن زيتون وكمال زيتون، ٢٠٠٣، ٨١).

وتستند النظرية البنائية على الاعتقاد أن المعرفة تبنى من قبل الطلاب كنتيجة لتفاعلاتهم مع العالم من حولهم في وسط أو قالب اجتماعي يتأثر بمعرفتهم وخبراتهم السابقة. والبنائيون يدركون دور التقبل (التمثيل Assimilation) وهي العملية المسئولة عن استقبال المعلومات من البيئة ووضعها في تراكيب معرفية)، والتكيف (المواءمة Accommodation) وهي العملية العقلية المسئولة عن تعديل البنية المعرفية لتناسب ما يستجد من مؤثرات) واختلال التوازن (disequilibrium) وباستخدام عمليتي التمثيل والمواءمة يستعيد الفرد (المتعلم) حالة التوازن (أو الموازنة) المعرفي وممن ثم تحقيق التكيف.) ولكنهم يركزون بصورة أكبر على دور المعرفة المسبقة (prior knowledge)، ويوضح البنائيون أن البنى المعرفية السابقة تعمل كميسر للأفكار والخبرات الجديدة وهي نفسها يمكنها أن تتحول (transformed) أثناء التعلم". والبنائية هي نظرية تعلم وليست أسلوب تدريس. ويمكن أن يدرّس المدرسون بطرق تعرف "بالبنائية" بطريقة تتوافق مع كيفية تعلم الطلاب. وتستلزم طرق التدريس المتوافقة مع كيفية التعلم إستراتيجيات مختلفة عن

تلك التي تتبع غالباً في الفصول الدراسية. (غالية نوام، ٢٠٠٩)، و(أسماء زين صادق الأهدل، ٢٠١٢)

مبادئ النظرية البنائية:

وتهتم النظرية البنائية بفاعلية المتعلم أثناء تعلمه، وتركز على نشاطه الذاتي في سبيل اكتسابه مهارات عقلية وعملية حركية، كما ترتكز النظرية البنائية على محاور منها:

١. تهتم بالعمليات المعرفية الداخلية للمتعلم.
٢. تركز على مهارات التفكير.
٣. تعتبر المتعلم محور العملية التعلمية التعليمية.
٤. تعتبر المعلم ميسر ومسهل الموقف الصفي.
٥. تحتاج الخبرات الجديدة إلى تطبيقها في مواقف عملية وواقعية.
٦. توضح البنائية كيفية اكتساب المعرفة.
٧. تعد عملية التعلم عملية نشطة.
٨. يتعلم الأفراد كيف يتعلمون أثناء عملية التعلم على بناء المعنى.
٩. يعد التعلم نشاط اجتماعي حيث يرتبط تعلم الفرد بما يحيطه من أفراد.
١٠. يقوم التعلم ذو المعنى على ربط المعرفة الجديدة بالمعرفة السابقة. (فضيلة يوسف، ٢٠٠٩)، و(منى عبد الهادي سعودي، ٢٠٠٢).

يلخص (Honebein, 1996) خصائص البيئة البنائية للتعلم بالآتي:

١. تعطي اعتبار للخبرة في عملية بناء المعرفة الجديدة لدى الطلبة.
٢. تسمح بتعدد وجهات النظر.
٣. تربط التعلم بالواقع.
٤. تشجع الطلبة على احترام رأيهم ورأي الآخرين في عملية التعلم.
٥. تشجع على دمج التعلم بالحياة الاجتماعية للطلبة.
٦. تشجع المناقشات الحرة بين الطلبة.
٧. تدعم درجة الإدراك الذاتي لعملية بناء المعرفة.

كما يلخص (Yager, 1991) مواصفات المعلم البنائي بالآتي:

١. يُعد أحد مصادر المعلومات للطلبة، وليس المصدر الوحيد.
٢. يضع الطلبة في مواقف تتحدى المعرفة السابقة لهم.

٣. يتقبل استجابات الطلبة .

٤. يستعين بوسائل تعليمية مستمدة من البيئة المحيطة بالطلبة.

٥. يركز على الفهم الدقيق لدى الطلبة.

وبالنظر إلى رأي النظرية البنائية في الجوانب المختلفة للعملية التربوية فإننا نجد أن التعلم ضمن هذه النظرية يعد عملية بناء مستمرة ونشطة وغرضية (حسن زيتون وكمال زيتون، ١٩٩٢، ٤٨)،

وبالنسبة للمتعلم أكد (Perkins, 1999) على ثلاثة أدوار رئيسة ومتميزة يجب أن يقوم بها المتعلم أثناء التعلم البنائي، وهذه الأدوار هي أن المتعلم نشط أثناء عملية التعلم، اجتماعي لا يعيش بمفرده يبنى المعرفة من خلال وسط اجتماعي يساعده، ومبدع خاصة إذا هُيئت له الظروف المساعدة على الإبداع واكتشاف العلاقات وبناء المعرفة بنفسه. (غسان يوسف قطيط، ٢٠١١).

فعملية التعلم من المنظور البنائي تؤكد على ربط المفاهيم معًا من خلال بناء جسور بينها، واعتماد النمط الاستقصائي في تقديم المفهوم العلمي، واكتشاف المفاهيم الخطأ وانتزاع التداعيات المرتبطة بالمفهوم، وتكليف الطلبة بإجراء التجربة بأنفسهم وتشجيعهم على اقتراح الفرضيات والتحقق منها وعمل مقارنات أو تمايزات بين المفاهيم وعرض مثيرات تتضمن خصائص متناقضة تتحدى تفكير الطالب وتثير فضوله إلى بحثها واستقصاء خصائصها سعيًا وراء إيجاد المفهوم الذي يفسر فيه الموقف المحير بكفاية (طلال الزعبي وهاني عبيدات، ٢٠٠٤، ١٤٨)

إن منظري البنائية يؤمنون بأن التعلم يحدث نتيجة تعديل الأفكار التي بحوزة المتعلم، أو إضافة معلومات جديدة، أو بإعادة تنظيم ما هو موجود من أفكار لديه.أي أن التركيز في التفكير البنائي يشمل كلا من البنية والعمليات التي تتم داخل المتعلم. (كمال زيتون، ٢٠٠٢، ٢١٢)

وأما ما تضمنته (وثيقة المستويات المعيارية لضمان جودة واعتماد مؤسسات التعليم الجامعي: مرحلة الثانوي العام) من مجالات المستويات المعيارية: البنية المعرفية للمواد الدراسية. (انه يجب على الطالب ان يمارس مهارات التفكير العليا، ويستخدم مهارات التفكير والبحث والاستقصاء، ويمارس مهارات التعلم الذاتي، والقدرة على اكتساب مهارات جديدة، ويستخدم الأدوات المناسبة في إجراء التجارب وممارسة الاستقصاء العلمي، كما يبحث عن المعلومات باستخدام مصادر متعددة) (الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد، ٢٠١٢، ٢٧- ٢٨)

وهذا يتوافق تماما مع ما جاءت به النظرية البنائية من أفكار والتي تقوم على افتراضين أساسيين، أولهما: أن المعرفة لا تكَتسب بطريقة سلبية من قبل الآخرين، بل يتم اكتسابها عن طريق بنائها من خلال نشاط وتفاعل المتعلم مع العالم الخارجي من حوله، وبهذا فإن المعرفة لا تنفصل عن المتعلم الذي يسعى للحصول عليها بل مرتبطة به وبخبرته. أما الافتراض الثاني: فيركز على أن وظيفة عملية المعرفة هي

التكيف مع عالم الخبرة وخدمته، وليس اكتشاف الحقيقة المطلقة، أي أن المعرفة مهمة عندما تنفع الفرد وليس عند تطابقها مع الواقع. (ويكيبيديا)

ولذلك سعى التربويون إلى تطبيق هذه الأفكار في التعليم، وتوليف بيئات تعلم تتناسب والمنظور البنائي، فنتج عن ذلك نماذج واستراتيجيات تدريسية، ومن بين هذه الاستراتيجيات إستراتيجية (PDEODE) واقترحتها في البداية سافندر وكولاري (Savander & Kolari, 2003) واستخدمت أيضاً من قبل وكولاري وزملائه (Kolari, Viskari and savander, 2005) في مجال التعليم الهندسي، وهي إستراتيجية مهمة في التدريس لأنها تعطي مُناخاً يتمتع بالنقاش وتنوع الآراء. وبالتالي، فإن المقصود أن تستخدم هذه الإستراتيجية كوسيلة لمساعدة الطلبة على فهم مواقف الحياة اليومية وتقصي الأفكار التي يحملها الطلبة وتشجيعهم على مناقشتها، ويظهر ارتباط هذه الإستراتيجية بالبنائية استناد إلى نظرتها للتعلم بوصفه عملية يشكل المتعلم بها بنيته المعرفية اعتماداً على معارفه السابقة، ولكي يتمكّن الطالب من بناء معرفته بصورة ذات معنى يتطلب منه مراجعة المعرفة التي يمتلكها وتصويبها عند الضرورة، وهكذا فإن استنباط تصورات الطلبة القبلية يعد أمرا جوهريا في أي توجه في تدريس المناهج.

وقد أكد كل من (Bayram Coştu& others ,2010)، و(Micah G. Pacheco, 2009) في كتابه "استراتيجيات وخطط تدريس العلوم، أن إستراتيجية (poe) من الاستراتيجيات التي تنمي مهارات التفكير وهي الأساس الذي بني عليه إستراتيجية (PDEODE)، وطورت إستراتيجية PDEODE (تنبأ، ناقش، فسر، لاحظ، ناقش، فسر) من إستراتيجية POE الكلاسيكية (تنبأ لاحظ فسر)

والعديد من الدراسات أكدت على أهمية التدريس باستخدام إستراتيجية PDEODE مثل الدراسة التي قام بها كلا من (SAMULI KOLARI & CARINA SAVANDER-RANNE, 2004) لتنمية الفهم لبعض المفاهيم الفيزيائية لطلاب المرحلة الثانوية والدافعية لدراسة العلوم.

والدراسة التي قام بها (Bayram Coştu, 2008) وكان الهدف منها التحقق من فعالية إستراتيجية (PDEODE) لمساعدة الطلاب على فهم بعض الظواهر العلمية في الحياة مثل مفهوم التكثيف، وشارك (٤٨) من طلاب الصف الحادي عشر، ونتائج الاختبارات تشير إلى أن الإستراتيجية تعمل على مساعدة الطلاب على تحقيق فهم أفضل للمفاهيم.

كما قام كلاً من (Bayram Coştu, Alipaşa Ayas and Mansoor Niaz, 2010) بعمل دراسة هدفت التعرف على تأثير إستراتيجية (PDEODE)، والتحقق من فعاليتها على فهم الطالب لمفهوم التبخر. وتألفت العينة من ٥٢ تلميذ من الصف الأول الابتدائي. وتوصلت الدراسة إلى أن الإستراتيجية تمكنت من التغيير المفاهيمى لمفهوم التبخر، وبقاء اثر التعلم.

وقامت (انتصار جورج طنوس، ٢٠١١) بدراسة أثر إستراتيجية تدريسية (PDEODE) قائمة على المنحى البنائي في فهم واحتفاظ المفاهيم العلمية واكتساب العمليات العلمية لدى طلبة المرحلة الأساسية في عمان في ضوء موقع الضبط لديهم.

وهدفت الدراسة التي قام بها (محمد خير السلامات، ٢٠١٢) إلى استقصاء فاعلية استخدام إستراتيجية (PDEODE) لطلبة المرحلة الأساسية العليا في تحصيلهم للمفاهيم الفيزيائية وتفكيرهم العلمي وبلغ عدد أفراد الدراسة ٤٨ طالباً، أوصت الدراسة بتبني الإستراتيجية للمعلمين في أثناء الخدمة.

كما قام (محمد الخطيب، ٢٠١٢) بدراسة هدفت إلى تقصي أثر إستراتيجية (PDEODE) قائمة على المنحى البنائي في التفكير الرياضي واستيعاب المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في الأردن. تكونت عينة الدراسة من (١٠٠) طالب، وقد أظهرت النتائج استيعاب المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلاب المجموعة التجريبية.

خطوات إستراتيجية (PDEODE)

إستراتيجية (PDEODE) تعطي مُناخاً يتمتع بالنقاش وتنوع الآراء. وبالتالي تستخدم هذه الإستراتيجية كوسيلة لمساعدة الطلبة على فهم مواقف الحياة اليومية وتقصي الأفكار التي يحملها الطلبة وتشجيعهم على مناقشتها، ويظهر ارتباط هذا الإستراتيجية بالبنائية استناد إلى نظرتها للتعلم بوصفه عملية يشكل المتعلم بها بنيته المعرفية اعتماداً على معارفه السابقة، ولكي يتمكّن الطالب من بناء معرفته بصورة ذات معنى يتطلب منه مراجعة المعرفة التي يمتلكها وتصويبها عند الضرورة، وهكذا فإن استنباط تصورات الطلبة القبلية يعد أمرا جوهريا في التدريس عامة وتدريس مادة الأحياء خاصة.

وتبدأ هذه الإستراتيجية من خلال طرح المعلم سؤالا موجهًا، أو مشكلة واقعية، أو ظاهرة من الظواهر، وتكون موضع اهتمام الطالب ومثيرة لتفكيره، يقوم الطالب على أثرها بعمل تنبؤات ثم يبررها، ويقوم بعدها بمجموعة من الأنشطة. فيصمم، وينفذ الأنشطة، ويجمع البيانات، ويحللها، ويفسرها، ليتوصل من خلالها إلى مجموعة نتائج. ويكون العمل في هذه الأنشطة تعاونيا في مجموعات صغيرة. فيتبادلون الخبرات، وتوفر هذه الإستراتيجية فرصا تخلق حالة من عدم الاتزان المعرفي في ذهن كل طالب في حال عدم توافقها مع أفكاره السابقة، وتدعم القديمة إذا توافقت معها. ويكيف معرفته الجديدة لتتلاءم مع الخبرات السابقة لديه (محمد الخطيب، ٢٠١٢).

واتفق كل من (SAMULI KOLARI & CARINA SAVANDER-RANNE, 2004، و(Bayram Coştu, 2008)، و Bayram Coştu, Alipaşa Ayas and Mansoor Niaz, 2010)، و(انتصار جورج طنوس،

٢٠١١)، و(محمد خير السلامات، ٢٠١٢)، و(محمد الخطيب، ٢٠١٢)، على أن سير وتطبيق إستراتيجية (PDEODE) كما يلي:

١. التنبؤ (Prediction) حيث يقدم المعلم ظاهرة أو مشكلة حول المفهوم المراد تعليمه للطلبة، ثم يتيح لهم الفرصة لكي يتنبأ كل طالب بنتيجة الظاهرة أو المشكلة المطروحة بشكل فردي، وتبرير تلك التنبؤات قبل أن تبدأ أي فعاليات أو أنشطة تعليمية.

٢. المناقشة: (Discuss) يتيح المعلم الفرصة للطلبة أن يعملوا في مجموعات صغيرة من أجل مناقشة أفكارهم وتبادل الخبرات والتأمل معا.

٣. التفسير: (Explain) وهنا يصل الطلبة إلى تفسير الظاهرة بشكل تعاوني ويتبادلون نتائجهم مع المجموعات الأخرى من خلال المناقشة الجماعية للصف بأكمله.

٤. الملاحظة: (Observe) يختبر الطلبة أفكارهم وآراءهم حول الظاهرة من خلال إجراء الأنشطة والتجارب على شكل مجموعات وتسجيل الملاحظات (هنا يقع الطالب في حالة من عدم الاتزان المعرفي في حال عدم توافقها مع التنبؤات).

٥. المناقشة: (Discuss) يقوم الطلبة بتعديل تنبؤاتهم من خلال الملاحظات الفعلية في الخطوة السابقة، وهذا يتطلب من الطلبة ممارسة مهارات التحليل والمقارنة ونقد زملائهم في المجموعات .

٦. التفسير: (Explain) يواجه الطلبة جميع التناقضات الموجودة بين الملاحظات والتنبؤات من خلال حل التناقضات التي توجد ضمن معتقداتهم (تغيير مفاهيمي).

وتؤكد هذه الإستراتيجية على أن الطالب يحسن مهاراته المختلفة وسوف نحاول في هذا البحث التأكيد على أنها تنمي ما وراء المعرفة والمعتقدات الابستمولوجية ذات الصلة في موضوع الدرس وان تشكيلها وتحسينها يعتمد على مدى اهتمام معلمي الأحياء بهذا الجانب من النتائج الذي يتمثل في درجة امتلاك الطلبة لمهارات ما وراء المعرفة والمعتقدات الابستمولوجية والتي تتحقق من خلال التدريب المباشر المقصود.

مهارات ما وراء المعرفة Metacognitive skills

يستخدم مفهوم ما وراء المعرفة، وفوق المعرفة، والميتامعرفة، وما وراء الإدراك، والتفكير في التفكير، والوعي بالتفكير كمترادفات لمفهوم Metacognition، والذي يقصد به "معرفة الفرد المتعلقة بعملياته المعرفية والأنشطة الذهنية وأساليب التعلم والتحكم الذاتي المستخدم في عمليات التعلم للتذكر والفهم والتخطيط والإدارة وحل المشكلات" (صالح عطية محمد، ٢٠٠٣)

وكان أول من اقترح مفهوم ما وراء المعرفة في بداية العقد السابع من القرن العشرين (Flavell) وعرفها (Flavell, 1979, 910) بأنها "قدرة الفرد على

التفكير في عمليات التفكير الخاصة به"، وقد وسع من نطاق مفهومه عام 1985 م فعرفها بأنها: "معرفة الفرد التي تتعلق بعملياته المعرفية ونواتجه أو أي شيء يتصل بها، مثل خصائص المعلومات أو البيانات التي تتعلق بالتعلم وتلائمه، كما تشير ما وراء المعرفة إلى المراقبة النشطة والتنظيم اللاحق وتناغم هذه العمليات (جابر عبد الحميد جابر، ١٩٩٩، ٣٢٩)

ويعرفها ستيرنبرج (١٩٩٢) على أنها عمليات تحكم وظيفتها التخطيط والمراقبة والتقييم لأداء الفرد في حل المشكلة، وأنها مهارات تنفيذية مهمتها توجيه وإدارة مهارات التفكير المختلفة العاملة في حل المشكلة وهي أحد أهم مكونات الأداء الذكي أو معالجة المعلومات والمهارات هي: التخطيط، والتنظيم، والتقويم، وتضم كل مهارة مجموعة من المهارات الفرعية

هذا وقد أكد العديد من الباحثين أن اكتساب مهارات ما وراء المعرفة والوعي بها تساعد المتعلم على:

١. الفهم والتعلم الايجابي الفعال.

٢. اكتساب عادات جديدة في التفكير.

٣. اكتساب مهارات عقلية تمكنه من التعلم الذاتي المستقل.

٤. التحكم في التفكير.

٥. تحسين قدرته على الفهم والاستيعاب والتخطيط والإدارة وحل المشكلات.

(Beeth: 1998: 9), (Rickey & Stacy: 2000: 915)

٦. ثبات التعلّم، ويتم عندما يفهم المتعلّم كل ما يتعلّمه وما يقرؤه.

٧. الوعي بالاستراتيجيات التي تستخدم لمواجهة المهام التعليمية المختلفة.

٨. القدرة على اختيار الاستراتيجيات المناسبة لتكملة المهام التعليمية (غسان يوسف قطيط، ٢٠٠٨)

ويوضح (Schraw, 1998) أن المهارات المعرفية هي التي يحتاجها المتعلم ليؤدي المهمة أما المهارات ما وراء المعرفية فهي المهارات الضرورية لإدراك كيف أديت المهمة. وقد أكد (فتحي جروان، ١٩٩٩) على الدور الذي تلعبه مهارات ما وراء المعرفة في التعلم من حيث أهميتها في معالجة المعلومات، وبالتالي لا يجوز إهمالها أو الافتراض بأن المتعلم يمكن أن يجيدها بصورة غير مباشرة عن طريق دراسة محتوى مادة التدريس.

<u>ومن المبادئ المتعلقة بتعليم وتعلم ما وراء المعرفة:</u>

١. مبدأ العلمية: حيث يتم التأكد علي أنشطة التعلم وعملياته أكثر من التأكيد علي نواتجه

٢. مبدأ التأملية: حيث ينبغي أن يكون للتعلم قيمة وان يساعد علي الوعي باستراتيجيات تعلمه ومهارات تنظيم ذاته والعلاقة بين هذه الاستراتيجيات والمهارات وأهداف التعلم.

٣. مبدأ الوظيفية: حيث ينبغي أن يكون المتعلم علي وعي دائم باستخدام المعرفة والمهارات ووظيفتها.

٤. مبدأ التشخيص الذاتي: حيث ينبغي أن يدرس المتعلم كيفية تنظيم تعليمه وتشخيصه ومراجعته

٥. مبدأ التعاون: ويهتم بأهمية التعاون بين المتعلمين وأهمية المناقشة والحوار بينهم

٦. مبدأ المفهوم القبلي: ويعني أن تعلم المفاهيم الجديدة يبني علي المعرفة المتوفرة لدي المتعلمين. (جابر عبد الحميد، ١٩٩٩، ٣٣٢)، و(عبد الحميد حسن شاهين، ٢٠١٠، ٧٥)

ترتبط عملية المعرفة وفوق المعرفة بعلاقة وثيقة، فأي نشاط للتفكير يقوم به العقل لإنجاز مهمة معينة ما هو إلا دمج نوعين من الأنشطة وهما: أنشطة معرفية: تستخدم لاكتساب المعلومات والمعارف بكافة أشكالها أو تطويرها، وهي تتضمن مهارات اتخاذ القرار وحل المشكلة والتفكير الناقد والإبداعي، وأنشطة فوق معرفية: توجه جهود الفرد وتنظمها وتضبطها وتقومها بهدف اكتساب هذه المعارف وتشكيلها وتطبيقها، وتتكون من مهارات رئيسة هي التخطيط والمراقبة والتقييم. (إيمان محمد أحمد الرويثي، ٢٠٠٩)

مهارات ما وراء المعرفة

توصلت الدراسات التي أجريت حول مفهوم عمليات التفكير فوق المعرفية إلى تحديد عدد من المهارات العليا، التي تقوم بإدارة نشاطات التفكير وتوجيهها عندما ينشغل الفرد في موقف حل المشكلة أو اتخاذ القرار. وقد صنف ستيرنبرج Stern berg, 1988))، و(فتحي جروان، ١٩٩٩، ٤٤، ٥٧)، و(Ozsoy, G., & Gunindi, Y, 2011) هذه المهارات في ثلاث فئات رئيسة، هي: التخطيط والمراقبة والتقييم. وتضم كل فئة من هذه الفئات عددا من المهارات الفرعية يمكن تلخيصها فيما يأتي:

١- التخطيط Planning: وتتمثل هذه المهارة في قدرة الفرد على وضع وتحديد أهداف محددة يسعى لتحقيقها من عملية التعلم. ويتضمن ذلك إعداد خطة عمل محددة وواضحة تشتمل على استراتيجيات التعلم المناسبة، وعملية تنظيم الوقت، وتحديد مصادر التعلم. وتشمل:

١. اختيار إستراتيجية التنفيذ

٢. ترتيب تسلسل العمليات

٣. تحديد العقبات والأخطاء المحتملة

٤. تحديد أساليب مواجهة الصعوبات والأخطاء

٥. التنبؤ بالنتائج المرغوبة أو المتوقعة

٢- المراقبة والتحكم Monitoring & Controlling وتشير إلى العمليات والاستراتيجيات التي يستخدمها المتعلم لمراقبة ومتابعة تنفيذ الخطة المعدة سلفاً لتحقيق الأهداف المعرفية. وتشمل:

١. الإبقاء على الهدف في بؤرة الاهتمام

٢. الحفاظ على تسلسل العمليات

٣. معرفة متى يتحقق هدف فرعي

٤. معرفة متى يجب الانتقال إلى العملية التالية

٥. اختيار العملية الملائمة التي تتبع في السياق

٦. اكتشاف العقبات والأخطاء

٧. معرفة كيفية التغلب على العقبات والتخلص من الأخطاء

٣- التقييم Assessment وتشير إلى قدرة المتعلم على تحديد معايير لأدائه وملاحظة أخطائه وتقييمها بهدف تحسين عملية التعلم. وتشمل:

١. تقييم مدى تحقق الهدف

٢. الحكم على دقة النتائج وكفايتها

٣. تقييم مدى ملائمة الأساليب التي استخدمت

٤. تقييم كيفية تناول العقبات والأخطاء

٥. تقييم فاعلية الخطة وتنفيذها

وفي وثيقة المستويات المعيارية لخريج التعليم قبل الجامعي: (مرحلة الثانوي العام) توصيف للخريج "من المجالات العامة تحت بند ٦":

١. التعلم طوال الحياة: يتعلم كيف يتعلم

٢. في نهاية الصف الثاني عشر (المرحلة الثانوية): يعي نقاط القوة وجوانب الضعف لديه، ويقيم ذاته بشكل مستمر. (الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد: المستويات المعيارية لخريج التعليم قبل الجامعي لمحتوى مادة العلوم، ٢٠٠٩، ٧٤)

ولذلك سعى التربويون في العديد من الدراسات إلى تنمية المهارات فوق المعرفية في المراحل التعليمية المختلفة باستخدام استراتيجيات مختلفة وبرامج متنوعة ومنها: قام (أحمد جابر السيد، ٢٠٠٢) باستخدام برنامج تدريبي، وقام (أيمن سعيد، ٢٠٠٢) باستخدام إستراتيجية التعلم القائم على الاستبطان، وقامت (ذكرى عبد

الواسع، ٢٠٠٨) باستخدام برنامج قائم على حل المشكلات، وقام (هاني إسماعيل أبو السعود، ٢٠٠٩) باستخدام برنامج تقني قائم على أسلوب المحاكاة، وقامت (سها عماد الدين الشافعي، ٢٠١٠) باستخدام برنامج مقترح قائم على النماذج البنائية لتدريس العلوم، وقام (محمد بن سليمان الوطبان، ٢٠١٠) بدراسة توصلت إلى تفوق الطلاب مرتفعي الفاعلية الذاتية على منخفضي الفاعلية الذاتية في مهارات ما وراء المعرفة. وقامت (هيا المزروع، ٢٠١٠) باستخدام إستراتيجية شكل البيت الدائري، وقام (بكر حسين فضل، ٢٠١٢) باستخدام برنامج تدريبي، وقام (محمود فتحي عكاشة، إيمان صلاح ضحا، ٢٠١٢) باستخدام برنامج تدريبي وقامت (منى توكل السيد إبراهيم، ٢٠١٢) باستخدام مقرر تنمية مهارات التفكير، وقام (محمد خير نوافلة، الفيصل الهنداسي، ٢٠١٣) باستخدام الوسائط المتعددة.

وقام (Young, A., & Fry, J. D, 2008.) بدراسة هدفت إلى تحديد الوعي بمهارات ما وراء المعرفة والتحصيل الأكاديمي في الجامعة، وقام (Veenman, M. V. J. &, 2006.) بدراسة هدفت إلى تحديد العلاقة بين التعلم وما وراء المعرفة: المفهوم والاعتبارات المنهجية. ودراسة (Amado Gama, C. 2004) دمج ما وراء المعرفة في بيئات التعلم التفاعلي، ودراسة Akin, A., (Abaci, R., & Cetin, B., 2007) التي حاول الباحثون فيها حساب صدق وثبات الوعي ما وراء المعرفة في المناهج التركية.

وهذه الدراسات السابقة تدل على أن تنمية مهارات ما وراء المعرفة تتم من خلال طرق تدريس واستراتيجيات وبرامج معدة لذلك.

الابستمولوجيا Epistemology

هناك فرع من العلوم يسمى بـ "علم العلم" أو الابستمولوجيا (Epistemology)ويطلق عليه أيضا علم المعرفة، أو فلسفة العلوم، والابستمولوجيا هي العلم المتخصص في كيفية تكوين المفاهيم وتحولها، وكيفية تبادلها بين علم وعلم، وكيفية تشكل حقل علمي. ودراسة الأحكام والقواعد التي يعاد بمقتضاها تنظيم المفاهيم للعلم.

وتحاول الابستمولوجيا أن تُوضِّح الفرق بين الثنائيات المتعارضة التالية: المعرفة الذهنية مقابل المعرفة غير الذهنية- التبرير مقابل الوصف- القَبْلية مقابل البَعْدية- الضروري مقابل العرضي- التحليلي مقابل التركيبي- العارف مقابل المعروف- المدرك مقابل المدرَك- المعرفة المادية مقابل المعرفة الحدسية- الحقيقي مقابل الوهمي- الكلي مقابل الجزئي- اليقين مقابل الشك.

والابستمولوجيا هي فرع من فروع الفلسفة تهتم بطبيعة ومجال المعرفة، والمعرفة الابستمولوجية لها أثرا كبيرا في التحول إلى النظر للعلم من كونه كاشفا واضحا، موضحا؛ إلى معرفة قابلة للنقد والمحاكمة في مبادئها وفروضها وفي نتائجها ومع ذلك فمنطق التطور يقتضي شكلا من الاتصال في المعارف على أن الاتصال لا

يعني بالضرورة تحول المعرفة العامية إلى معرفة علمية بل يمكن أن يكون الاتصال بإعادة النظر. (نعمات عبد المجيد، وسهى بدوى محمد، ٢٠٠٢).

المقصود بالابستمولوجيا

يرى جميل صليبا في معجمه الفلسفي (١٩٨٢)، أن الابستومولوجيا هي نظرية العلوم، أو فلسفة العلوم؛ ويعني ذلك، دراسة مبادئ العلوم، وفرضياتها، ونتائجها، دراسة نقدية تمكن من أبراز أصلها المنطقي، وقيمتها الموضوعية.

والابستمولوجيا علم مستقل يهتم بالبحث في طرق وأسس بناء المعرفة بمختلف أنساقها، وشروطها الصحيحة التي تجعل منها معرفة نظرية قابلة التحقق في الواقع

والابستمولوجيا هي ما يتمثل بالأدوات المنتجة للأفكار. لا الأفكار ذاتها. وإذا كانت تقوم على التعرف إلى آليات تكوين العلم الحديث وأسسه وأبعاده المعرفية والقيمية.

ويعرفها لالاند بقوله: "هي الدراسة النقدية لمبادئ العلوم المختلفة وفروضها ونتائجها وتهدف إلى تحديد أصلها المنطقي وقيمتها الموضوعية."

ولأن الابستمولوجيا تفكيرٌ بالعلم؛ وربما كانت علاقة الابستمولوجيا بنظرية المعرفة علاقة نوع بجنس؛ إذ تقتصر الابستمولوجيا على المعرفة العلمية وحدها. (أبو صلاح محمد الأمين شيخة. ٢٠١١).

فلسفة العلوم أو الابستمولوجيا Epistemology هي فرع من فروع الفلسفة موضوعه هو العلم. اذ نبحث في مبادئ العلم-أو العلوم فندرس مناهجه ونتائجه ومصطلحاته. ونحدد معنى "العلم" ومتى تكون نظرية ما نظرية علمية ومتى لا تكون. ونحدد الفرق بين العلم وبين غيره من مجالات الفكر الإنساني. وندرس كيفية تطور العلم هل هو مثلا تراكمي أم بطفرات فجائية؟ وندرس مصطلحاته الأساسية كالاستقراء والسببية أو العلية والحتمية والقانون العلمي والفرض والملاحظة.

ونبحث إن كانت نتائج العلم يقينية أم ظنية واحتمالية ومدى تأثير ذلك على قيمة العلم. وندرس منطق العلوم أو المنطق الاستقرائي المادي أو ما يسمى بالمنهج التجريبي ومدى اختلافه عن المنطق التقليدي الصوري النظري.

وتكمن أهمية الابستومولوجيا إذ بهذا الفرع نعرف قيمة النظريات العلمية على المستوى المعرفي والنظري أي هل هي نهائية يقينية لا تحتمل الخطأ أم أنها ظنية احتمالية تنتظر دوما تعديلها. وبه نعرف أسس المعرفة العلمية أي هل تعتمد كليا على التجربة والمشاهدة الحسية أم أنها تحتاج إلى المبادئ العقلية السابقة على التجربة؟. وهذا هو الخلاف بين المدارس الفلسفية ألا وهو رجوع المعارف الإنسانية إلى الحس والتجربة أم إلى العقل أم إليهما معا؟

وإن الاهتمام بها حديث العهد وبدأ بشكل عام في الأربعينيات سنة ١٩٣٥ عندما انعقد أول مؤتمر دولي لفلسفة العلوم في باريس والذي تم فيه تسمية هذا العلم ومن أسباب ظهوره:

١. التطورات العلمية المختلفة التي انطلقت في القرن ١٦ .

٢. اكتشافات غاليلي (١٥٦٤- ١٦٤١) التي من خلالها وضع قوانين لحركة الجسم الساقطة.

٣. أعمال فرنسيس بيكون التي أثبت من خلالها عقم المنطق الأرسطي (القياس) وعدم ملاءمته كمنهج للبحث العلمي وخاصة التجريب بأنواعه

٤. ديكارت (١٥٩٦- ١٦٥٠) الذي أعاد الحيوية للعقل وبالتالي للفكر الفلسفي .

٥. إمانويل كانط حيث أسهم بأبحاثه الفلسفية في التمييز بين العلم والفلسفة وإقامة حدود بينهما في كتابه " نقد العقل الخالص" (١٧٨١).

٦. أما في القرن ١٩ اتجه العلماء إلى عملية التنظير (البحث العلمي) في بعض البلدان الأوربية مثل فرنسا وألمانيا.تعريف فلسفة العلوم (محمد جلوب الفرحان، ٢٠١٠)

الفرق بين الابستمولوجيا ونظرية المعرفة:

نظرية المعرفة بحث نظري شامل يحتوي على تحليل دقيق وواضح لموضوع ما لغرض تقديم صورة عملية حول أجزائه ومركباته والميكانيزمات الداخلية التي تحركه،إلا انه مهما بدا على هذا التحليل من الوضوح والدقة فأنه لا يعدو كونه مجرد أطروحة قابلة للرفض. لأن نظرية المعرفة في الأصل بحث شامل وعام يتناول القضايا بطريقة إجمالية ولا يدخل في تفاصيل الجزئيات.

أما الابستمولوجيا فهي دراسة خاصة تنظر فيما هو علمي خالص، وما دامت العلوم تقسم إلى تخصصات دقيقة ومفصلة فكذلك الابستمولوجيا تتابع كل تخصص وتمعن النظر فيه إلي غاية الإلمام بأجزائه وتفاصيله. فنظرية المعرفة تنظر في الكل دون اقتحام الجزء بينما الابستمولوجيا من خاصيتها البحث في الجزء. إن نظرية المعرفة تقتصر اصطلاحا ودلالة على بعد واحد أو جزئية صغيرة لأنها تدل على الجانب النظري من علم المعرفيات. بينما هناك جوانب أخرى تقع خارج مضمار الجانب النظري، لا يضمها أو يعبر عنها اصطلاح نظرية المعرفة مثل: موضوع المعرفة، أدوات المعرفة، مصادر المعرفة، المعايير (محمد ملاح، ٢٠١٠، ١٢-١٣)

المعتقدات الابستمولوجية Epistemological beliefs

تدل المعتقدات الابستمولوجية على نظرة المتعلم وتصوره ومسلماته فيما يتعلق بطبيعة المعرفة المتعلمة من جهة وطبيعة عملية تعلمها من جهة أخرى.

والمعتقدات الابستمولوجية (Epistemological beliefs) أو يطلق عليها الإبستومولوجيا الفردية أو الشخصية (personal epistemology) التي تتعلق بكيفية إدراك المتعلم أو تصوره لطبيعة المعرفة وعملية تحصيلها. (أمحمد بوزيان تيغزة، ٢٠١٠، ٢)

ويتناول هذا العلم البحث في أهداف العلوم وحدودها وعلاقاتها ببعضها البعض والقوانين التي تحكم تطورها، ويتناول علم العلم أو فلسفة العلم الموضوعات التالية: (الأسس النظرية لكل علم- المبادئ العامة لكل علم- ظروف تبلور كل علم وتطوره- أساليب كل علم) (ويكيبيديا)

المعتقدات الابستمولوجية الأساسية

وتوصلت الباحثة إلى من خلال الإطلاع على الدراسات السابقة والأدبيات التي تناولت المعتقدات الابستمولوجية ومنها: (سليمان أحمد القادري (٢٠١٢)، و(طلال الزعبي، إبراهيم الشرع، محمد خير السلامات (٢٠٠٨)، و(أمحمد بوزيان تيغزة، ٢٠٠٤)، و(أحلام الباز الشربيني (٢٠١١)، و(Bennett, William D.; Park, Soonhy, 2011)، و(Topcu, Mustafa Sami ,2013) إلى أن المعتقدات الابستمولوجية هي:

١. بنية المعرفة Structure of knowledge: "تمتد بنية المعرفة ما بين الاعتقاد في المعرفة كمجموعة من الحقائق المنفصلة إلى الاعتقاد في المعرفة كمفاهيم متكاملة ومعقدة ومرتبطة بالسياق

٢. يقينية المعرفة Certainty of knowledge: "تمتد يقينية المعرفة ما بين الاعتقاد في المعرفة المطلقة الثابتة إلى الاعتقاد في المعرفة النسبية المتغيرة".

٣. مصدر المعرفة Source of knowledge: "يمتد مصدر المعرفة ما بين الاعتقاد بأن الثقاة هم مصدر المعرفة الحقيقية إلى الاعتقاد بأن المعرفة تشتق من الخبرات الشخصية والممارسة والتدريب والتعلم الذاتي

٤. إيقاع التعلم أوسرعته Speed of learning: "ويمتد المعتقد ما بين الاعتقاد بكون تحصيل المعرفة إما أن يتم بسرعة أو لا يتم على الإطلاق إلى الطرف الآخر الذي يفيد بأن اكتساب المعرفة يتم مرحليا أو تدريجيا".

٥. التحكم في اكتساب المعرفة Control of acquisition: "ويمتد المعتقد ما بين فكرة أن القدرة على التعلم فطرية ومحددة وراثيا إلى فكرة أن القدرة على التعلم مكتسبة وتتطور بفعل الخبرة والتدريب

٦. تبرير المعرفة Justification of knowledge: "ويمتد المعتقد ما بين قبول المعرفة كحقائق دون تبرير إلى الاعتقاد بأن المعرفة لابد أن تخضع للتقويم المستمر".

والعديد من الدراسات أكدت على أهمية تنمية المعتقدات الابستمولوجية مثل الدراسة التي قام بها (سليمان أحمد القادري، ٢٠١٢) التي حاول فيها تنمية التصورات الابستمولوجية لتعلم المفاهيم الفيزيائية، و(سليمان أحمد القادري، وإبراهيم المومني، أحمد قبلان، ٢٠١٠) والتي استخدم التصورات الابستمولوجية لتعلم المفاهيم العلمية، و(سليمان أحمد القادري، ٢٠٠٩) عن أثر دراسة طلبة برنامج "معلم صف "في جامعة آل البيت لمساق" مناهج العلوم وأساليب تدريسها "في تصوراتهم الابستمولوجية لتعلم المفاهيم العلمية، و(طلال الزعبي، إبراهيم الشرع، محمد خير السلامات، ٢٠٠٨) لقياس معتقدات الطالبات الابستمولوجية حول العلم، و(جايز مسيب نحو الرويلي، ٢٠١٣) لقياس المعتقدات المعرفية الابستمولوجية حول العلم عند طلاب المرحلة الثانوية.

والدراسة التي قامت بها (أماني يوسف أحمد، ٢٠١٠) حول أثر تعلم العلوم بالأنشطة العلمية الاستقصائية في فهم الطلبة للمفاهيم العلمية ومعتقداتهم الابستمولوجية. و(أحلام الباز الشربيني، ٢٠١١) لتنمية التفكير الاستقصائي وتصويب المعتقدات المعرفية باستخدام نموذج تدريسي مقترح لتلاميذ الصف السادس الابتدائي، و(إبراهيم توفيق غازي، ٢٠١٠) لبحث فاعلية إستراتيجية تدريس قائمة على المهام التطبيقية وتفعيل العمليات العقلية لتعديل المعتقدات نحو منهج التفكير العلمي لطلاب المرحلة الجامعية.

ودراسة (Hofer, B., & Pintrich, P, 1997).) الذي بحث فيها عن تطور المعتقدات الابستمولوجيا وعلاقتها بالتعلم، ودراسة (Brownlee, J., & Berthelsen, D., 2006) حول الابستمولوجيا الشخصية في برامج إعداد معلمي الطفولة المبكرة، و (Estrada, L., Dupoux, E., & Wolman, C, 2006) حول العلاقة بين مركز الضبط والابستومولوجيا الشخصية والعاطفية والتكيف الاجتماعي في الحياة الجامعية، ودراسة (Yilmaz-Tuzun, Ozgul; Topcu, Mustafa Sam, 2008) التي بحثت في العلاقات بين المعتقدات الابستمولوجية لمعلمي العلوم قبل الخدمة والفعالية الذاتية، ودراسة King, B. A., & Magun-Jackson, S., 2009) التي بحثت في المعتقدات الابستمولوجية في التعليم الهندسي، ودراسة (Aypay, A., 2010) المعتقدات الابستمولوجية للطالب المعلم، ودراسة (Hong, Y., & Lin, S., 2010) التي هدفت إلى قياس تغير المعتقدات الابستمولوجية من خلال التعلم التعاوني، ودراسة (Otting, H., Zwaal, & others, 2010) التي بحثت في العلاقة بين المعتقدات والمفاهيم الابستمولوجية للطلاب من خلال التعليم والتعلم، ودراسة (Bennett, William D.; Park, Soonhy, 2011) حول التوفيق بين المعتقدات الابستمولوجية في علم الأحياء: دراسة حالة، ودراسة .(Chan, Kwok-Wai, 2011) التي بحثت في المعتقدات الابستمولوجية للطلاب المعلمين قبل الخدمة في مادة العلوم، ودراسة (Deniz, Hasan, 2011) التي هدفت لدراسة التغيرات في المعتقدات الابستمولوجية لدى المعلمين بالمرحلة الابتدائية في العلوم، ودراسة (Deniz, Hasan, 2011) التي

هدفت البحث عن مكونات البيئة المفاهيمية التي تؤدي لتنمية المعتقدات الابستمولوجية في العلوم، ودراسة (Kittleson, Julie, 2011) التي هدفت إلى تنمية المعتقدات الابستمولوجية لطلبة الصف الثالث الابتدائي، ودراسة (Onen, Aysem Seda , 2011) التي بحثت في تأثير المعتقدات الابستمولوجية على المهارات المهنية للمعلمين. ودراسة (Topcu, Mustafa Sami, 2013) هدفت إلى معرفة المعتقدات الابستمولوجية لمعلمي الأحياء والفيزياء والكيمياء قبل الخدمة، ودراسة (Zhang, Ping; Ding, Lin (2013). التي هدفت إلى مسح للمعتقدات الابستمولوجية حول الفيزياء للمرحلة قبل الثانوية.

ومن الدراسات التي جمعت بين المعتقدات الابستمولوجية ومهارات ما وراء المعرفة الدراسة التي قام بها (أمحمد بوزيان تيغزة، ٢٠٠٤) وهي دراسة نظرية لإدارة مهارات التفكير في سياق العولمة: المعتقدات الابستمولوجية، وتفكير التفكير، والتفكير الناقد، كنماذج، ودراسة (Bromme, R., Pieschl, S., & Stahl, E., 2010) المعتقدات الابستمولوجية من معايير التعلم: نظرية وظيفية حول المعتقدات المعرفية وما وراء المعرفة، ودراسة (Yilmaz-Tuzun, Ozgul; Topcu, Mustafa Sami, 2010) التحقيق في العلاقات بين المعتقدات الابستمولوجية لطلاب المدارس الابتدائية، وما وراء المعرفة، والبنائية في مادة العلوم، ودراسة (Belet, S., & Guven, M., 2011) استخدام إستراتيجية الفوقية المعرفية والمعتقدات المعرفية مع معلمي المرحلة الابتدائية، ودراسة (Bedel, E. F., 2012) لفحص السيطرة الذاتية على التعلم، والمعتقدات المعرفية والوعي وراء المعرفي لدى معلمي مرحلة الطفولة المبكرة قبل الخدمة، ودراسة (Ozgelen, Sinan, 2012) التي هدفت استكشاف العلاقات بين المعتقدات الابستمولوجية وما وراء المعرفة وطبيعة العلم.

وأما ما تضمنته (وثيقة المستويات المعيارية لخريج التعليم قبل الجامعي: مرحلة الثانوي العام) من المعايير المشتركة لمجالات العلوم (العلم كاستقصاء) في معيار٤: تاريخ وطبيعة العلم: المؤشرات:

١. يعرف أن الانجازات العلمية والتكنولوجية التي يتمتع بها ناتجة عن أفكار واكتشافات علمية متراكمة.

٢. يعرف أن دقة النتائج وصحة تفسيراتها تعتمد على البحث والاستقصاء وأنها قابلة للتعديل.

٣. يتتبع المتعلم التطورات التي توضح أن المعرفة العلمية عرضة للتغير عند ظهور أدلة جديدة.

(الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد: المستويات المعيارية لخريج التعليم قبل الجامعي لمحتوى مادة العلوم، ٢٠٠٩، ١١٧- ١١٨)

العلاقة بين إستراتيجية (PDEODE) القائمة على النظرية البنائية والابستمولوجيا ومهارات ما وراء المعرفة

تقوم النظرية البنائية على أن المتعلمين يقومون ببناء مفاهيمهم عن العالم الطبيعي، فالنظرية البنائية تؤكد أن المعرفة تكمن في الأفراد وهي بذلك تنظيم شخصي وعملية ذاتية، وبشكل مستمر في ضوء الخبرات الجديدة. أما التعلم من وجهة النظر البنائية فهو عملية فردية تتطلب تفاعل المعرفة السابقة مع الأفكار الحالية في سياق بيئة مناسبة تساعد المتعلم على بناء المفاهيم الخاصة بالمتعلم وذلك ما يتماشى مع خطوات إستراتيجية (PDEODE) (تنبأ، ناقش، فسر، لاحظ، ناقش، فسر) التي يقوم فيها المتعلم بكل خطواتها بصفة أساسية، وكما أن التعلم يستند إلى عملية المقارنة بين الخبرة الجديدة والمعرفة السابقة. ودور المعلم (البنائي) في قدرته على ربط العلاقات بين المفاهيم التي تساعد المتعلمين على تكوين مفاهيم خاصة بهم.

وارتبط ظهور البنائية في مظهرها التربوي الاهتمام بمنحى الابستمولوجيا، ومن الدراسات ما ربط بين المعتقدات الابستمولوجية وفهمهم للتعلم، فالطلبة الذين يفضلون استخدام استراتجيات التعلم ذات المعنى يفهمون طبيعة العلم وفق النظرة البنائية، وإن فهم طبيعة العلم يجب أن يكون هدفاً صريحاً من أهداف تدريس العلوم، وأن تاريخ العلم والمعتقدات الابستمولوجية، يجب أن تكون مكوناً رئيساً في مناهج العلوم وأساليب تدريسها. (إبراهيم المحيسن، ٢٠١١)

أما ما وراء المعرفة فتتضح من خلال مراقبة المتعلم لعمليات تفكيره وتنظيمها وتقويهما، وزيادة وعي الفرد لتفكيره ولتعلمه، من خلال ممارسته لمهارات ما وراء المعرفة (التخطيط والمراقبة والتقويم الذاتي) والتي يمارسها المتعلم في كل من خلال خطوات الإستراتيجية في كل درس من الدروس وهو ما يتماشى أيضا مع الفكر البنائي.

يتضح من العرض السابق ما يلي:

١. حداثة إستراتيجية (PDEODE) حيث لم يوجد سوى دراسات (SAMULI (KOLARI & CARINA SAVANDER- RANNE, 2004)، و Bayram Bayram Coştu, Alipaşa Ayas and Mansoor Niaz,) Coştu, 2008) 2010)، وندرة في الدراسات على المستوى العربي مثل و(انتصار جورج طنوس، ٢٠١١)، و(محمد الخطيب، ٢٠١٢)، و(محمد خير السلامات، ٢٠١٢)، ولا توجد دراسة في المرحلة الثانوية سوى دراسة (محمد الخطيب، ٢٠١٢) وهي في مادة الرياضيات. ولا توجد دراسة واحدة في مادة الأحياء.

٢. هناك العديد من البحوث في التربية العلمية التي بحثت في تنمية مهارات ما وراء المعرفة كمتغير تابع بطرق مختلفة ومنها: (أحمد جابر السيد، ٢٠٠٢)، و(أيمن سعيد، ٢٠٠٢)، و(ذكرى عبد الواسع، ٢٠٠٨)، و(هاني إسماعيل أبو السعود، ٢٠٠٩)، و(سها عماد الدين الشافعي، ٢٠١٠)، و(محمد بن سليمان الوطبان، ٢٠١٠)، و(هيا المزروع ، ٢٠١٠)، و(بكر حسين فضل، ٢٠١٢)، و(محمود فتحي عكاشة،

إيمان صلاح ضحا، ٢٠١٢)، و(منى توكل إبراهيم، ٢٠١٢)، و(محمد خير نوافلة، الفيصل الهنداسي، ٢٠١٣)، و(Young, A., & Fry, J. D, 2008.)، و(Veenman, M. V. J. &, 2006.)، و(Amado Gama, C., 2004) ، و(Akin, A., Abaci, R., & Cetin, B., 2007).

٣. هناك توجه حديث في الدراسات لتنمية المعتقدات الابستمولوجية كمتغير تابع في التخصصات المختلفة ومنها: و(أماني يوسف أحمد، ٢٠١٠)، و(أحلام الباز الشربيني، ٢٠١١)، و(إبراهيم توفيق غازي، ٢٠١٠)، و(Brownlee, J., & Berthelsen, D., 2006)، و (Estrada, L., Dupoux, E., & Wolman, C, 2006)، و(Yilmaz-Tuzun, Ozgul; Topcu, Mustafa Sam, 2008)، و(King, B. A., & Magun-Jackson, S., 2009)، و(Aypay, A., 2010)، و(Hong, Y., & Lin, S., 2010)، و(Otting, H., Zwaal, & others, 2010)، و(Bennett, William D.; Park, Soonhy, 2011)، و Chan, Kwok-Wai, (2011). و(Deniz, Hasan ,2011)، و (Deniz, Hasan, 2011)، و (Kittleson, Julie, 2011)، و(Onen, Aysem Seda, 2011)، و(Topcu, Mustafa Sami ,2013)، و(Zhang, Ping; Ding, Lin (2013).). نلاحظ ندرة في الدراسات العربية، وانه لا توجد دراسة في المرحلة الثانوية سوى دراسة (جايز مسيب الرويلي، ٢٠١٣)

٤. هناك توجه حديث في الدراسات لاستخدام المعتقدات الابستمولوجية كمتغير مستقل ومنها: (سليمان القادري، ٢٠١٢)، و(سليمان القادري، وإبراهيم المومني، أحمد قبلان، ٢٠١٠)، و(سليمان القادري، ٢٠٠٩)، (طلال الزعبي، إبراهيم الشرع، محمد السلامات، ٢٠٠٨).

٥. وهناك توجه حديث في الدراسات لتنمية المعتقدات الابستمولوجية ومهارات ما وراء المعرفة مثل: ((Bromme, R., Pieschl, S., & Stahl, E. ,2010)، و(Yilmaz- Tuzun, Ozgul; Topcu, Mustafa Sami, 2010)، و(Belet, S., & Guven, M., 2011)، و(Bedel, E. F., 2012)، و(Ozgelen, Sinan, 2012).

من العرض السابق يبرز التساؤل عما إذا كان لاستخدام إستراتيجية (PDEODE) فاعلية في تنمية التحصيل في مادة الأحياء ومهارات ما وراء المعرفة والمعتقدات الابستمولوجية لدى طلاب المرحلة الثانوية. هذا ما يحاول البحث الإجابة عنه من خلال الإجراءات التالية.

إجراءات البحث

للإجابة على السؤال الأول من أسئلة البحث وهو: "ما مهارات ما وراء المعرفة اللازم تنميتها لدى طلاب الصف الأول الثانوي ؟ " قامت الباحثة بما يلي:

١. الإطلاع على الكتب والمراجع العلمية التي تناولت مهارات ما وراء المعرفة مثل (أحمد جابر السيد، ٢٠٠٢)، و(أيمن سعيد، ٢٠٠٢)، و(ذكرى عبد الواسع، ٢٠٠٨)، و(هاني إسماعيل أبو السعود، ٢٠٠٩)، و(سها عماد الدين الشافعي، ٢٠١٠)، و(محمد بن سليمان الوطبان، ٢٠١٠)، و(هيا المزروع ، ٢٠١٠)، و(بكر حسين فضل، ٢٠١٢)، و(محمود فتحي عكاشة، إيمان صلاح ضحا، ٢٠١٢)، و(منى توكل إبراهيم، ٢٠١٢)، و(محمد خير نوافلة، الفيصل الهنداسي، ٢٠١٣)، و(Young, A., & Fry, J. D, 2008.)، و(Veenman, M. V. J. &, 2006.)، و(Amado Gama, C., 2004)، و Akin, A., Abaci, R., & Cetin, B., 2007)

٢. وضع تصور مبدئي لقائمة بمهارات ما وراء المعرفة اللازمة لمنهج الأحياء للصف الأول الثانوي تضمنت المهارات التالية (التخطيط- المراقبة الذاتية- التقويم الذاتي).

٣. تحديد أهمية ومناسبة مهارات ما وراء المعرفة لطلاب المرحلة الثانوية وفقاً للخطوات التالية:

- إعداد استبانه (Questionnaire) تتضمن قائمة بمهارات ما وراء المعرفة لتحديد مدى الأهمية والمناسبة لطلاب الصف الأول الثانوي.
- عرض الاستبانة على مجموعة من المحكمين (١٠ محكمين) من أساتذة المناهج وطرق التدريس بكليات التربية، ومجموعة من موجهي ومعلمي العلوم للمرحلة الثانوية لحساب الوزن النسبي لكل مهارة.
- تم حساب الوزن النسبي لكل مهارة من مهارات ما وراء المعرفة بهدف تصنيفها إلى ثلاث مراتب تبعاً لأوزانها النسبية وتم ذلك عن طريق:

– حصر تكرارات الاستجابات لكل من البدائل الثلاث المطروحة في الاستبانة وإعطاء قيمة عددية لكل خانة تعبر عن أحد البدائل.

– أعطيت خانة مهم درجتان وخانة قليل الأهمية درجة واحدة وخانة غير مهم صفراً.

– أعطيت خانة مناسبة درجتان وخانة غير متأكد درجة واحدة وخانة غير مناسب صفراً.

- تم حساب الوزن النسبي* لكل مهارة من مهارات ما وراء المعرفة عن طريق ضرب التكرارات في كل خانة في القيمة العددية لها وتم حساب مدى كل مرتبة من المراتب الثلاث كالآتي: تراوح مدى الوزن النسبي لمهارات ما وراء المعرفة التي احتلت المرتبة الأولى أعلى من ٨٠ %، واحتلت المرتبة الثانية ما بين٦٠ % و٨٠ %، واحتلت المرتبة الثالثة والأخيرة أقل من (١٢%).
- وقد جاءت النتائج كالتالي: (التخطيط- المراقبة الذاتية- التقويم الذاتي) جميعهم في المرتبة الأولى.

- وبذلك أصبحت الاستبانة في صورتها النهائية** بعد الاستجابة لآراء المحكمين تتمتع بدرجة عالية من الصدق الظاهري أو صدق المحكمين وبذلك تصبح مهارات ما وراء المعرفة هي: (التخطيط- المراقبة الذاتية- التقويم الذاتي).

وبذلك تم الإجابة على السؤال الأول من أسئلة البحث والذي ينص على: "ما مهارات ما وراء المعرفة اللازم تنميتها لدى طلاب الصف الأول الثانوي ؟ "

للإجابة على السؤال الثاني من أسئلة البحث وهو: "ما المعتقدات الابستمولوجية اللازم تنميتها لدى طلاب الصف الأول الثانوي ؟ " قامت الباحثة بما يلي:

١. الإطلاع على الكتب والمراجع العلمية التي تناولت المعتقدات الابستمولوجية مثل (أماني يوسف أحمد، ٢٠١٠)، و(أحلام الباز الشربيني، ٢٠١١)، و(إبراهيم توفيق غازي، ٢٠١٠)، و(Ofer, B., & Pintrich, P, 1997)، و(Brownlee, J., & Berthelsen, D., 2006)، و(Estrada, L., & Dupoux, E., & Wolman, C, 2006)، و(Yilmaz-Tuzun, Ozgul; & King, B. A., & Magun-Topcu, Mustafa Sam, 2008)، و(Aypay, A., 2010)، و(Hong, Y., & Lin, Jackson, S., 2009)، و(Otting, H., Zwaal, & others, 2010)، و(Bennett, S., 2010)، و(William D.; Park, Soonhy, 2011)، و(Chan, Kwok-Wai, 2011)، و(Deniz, Hasan, 2011)، و(Deniz, Hasan, 2011)، و(Kittleson, Julie, 2011)، و(Onen, Aysem Seda, 2011)، و(Topcu, Mustafa Sami, 2013)، و(Zhang, Ping; Ding, Lin (2013).).

٢. وضع تصور مبدئي لقائمة المعتقدات الابستمولوجية اللازم تنميتها لدى طلاب الصف الأول الثانوي تضمنت المعتقدات الابستمولوجية (بنية المعرفة- يقينية المعرفة - مصدر المعرفة- إيقاع التعلم أوسرعته - التحكم في اكتساب المعرفة - تبرير المعرفة).

* ملحق رقم (١) " تكرارات الأهمية والمناسبة والأوزان النسبية لمهارات ما وراء المعرفة

** ملحق رقم (٢) القائمة النهائية "مهارات ما وراء المعرفة "

٣. تحديد أهمية ومناسبة المعتقدات الابستمولوجية لطلاب المرحلة الثانوية وفقاً للخطوات التالية:

- إعداد استبانه (Questionnaire) تتضمن قائمة المعتقدات الابستمولوجية لتحديد مدى الأهمية والمناسبة لطلاب الصف الأول الثانوي.
- عرض الاستبانة على مجموعة من أساتذة المناهج وطرق التدريس بكليات التربية، ومجموعة من موجهي ومعلمي العلوم للمرحلة الثانوية وذلك لحساب الوزن النسبي لكل معتقد.
- تم حساب الوزن النسبي لكل معتقد من المعتقدات الابستمولوجية بهدف تصنيفها إلى ثلاث مراتب تبعاً لأوزانها النسبية وتم ذلك عن طريق:

- حصر تكرارات الاستجابات لكل من البدائل الثلاث المطروحة في الاستبانة وإعطاء قيمة عددية لكل خانة تعبر عن أحد البدائل.
- أعطيت خانة مهم درجتان وخانة قليل الأهمية درجة واحدة وخانة غير مهم صفراً.
- أعطيت خانة مناسبة درجتان وخانة غير متأكد درجة واحدة وخانة غير مناسب صفراً.
- تم حساب الوزن النسبي * لكل معتقد من المعتقدات الابستمولوجية عن طريق ضرب التكرارات في كل خانة في القيمة العددية لها وتم حساب مدى كل مرتبة من المراتب الثلاث مع العلم بأن عدد المحكمين ١٠ محكمين كالآتي: تراوح مدى الوزن النسبي لمهارات ما وراء المعرفة التي احتلت المرتبة الأولى أعلى من ٨٠ %، واحتلت المرتبة الثانية ما بين٦٠ % و ٨٠ %، واحتلت المرتبة الثالثة والأخيرة أقل من (١٢%).
- وقد جاءت النتائج كالتالي: (بنية المعرفة- يقينية المعرفة- مصدر المعرفة في المرتبة- إيقاع التعلم- التحكم في اكتساب المعرفة- تبرير المعرفة) جميعها حازت على المرتبة الأولى لأعلى من ٨٠% .
- وبذلك أصبحت الاستبانة في صورتها النهائية ** بعد الاستجابة لآراء المحكمين تتمتع بدرجة عالية من الصدق الظاهري أو صدق المحكمين وبذلك تصبح المعتقدات الابستمولوجية تشمل (بنية المعرفة- يقينية المعرفة- مصدر المعرفة- إيقاع التعلم أوسرعته- التحكم في اكتساب المعرفة- تبرير المعرفة).

وبذلك تم الإجابة على السؤال الثاني من أسئلة البحث وهو: "ما المعتقدات الابستمولوجية اللازم تنميتها لدى طلاب الصف الأول الثانوي في مادة الأحياء؟ "

* ملحق رقم (٣) " تكرارات الأهمية والمناسبة والأوزان النسبية للمعتقدات الابستمولوجية
** ملحق رقم (٤) القائمة النهائية لاستبانه حول " قائمة المعتقدات الابستمولوجية "

للإجابة على السؤال الثالث من أسئلة البحث وهو: "ما التصور المقترح للباب الثاني بعنوان (الخلية: التركيب والوظيفة) باستخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية لتنمية التحصيل في مادة الأحياء ومهارات ما وراء المعرفة والمعتقدات الابستمولوجية لدى طلاب الصف الأول الثانوي ؟ " قامت الباحثة بما يلي:

أولاً: إعداد الباب المقترح (كتاب الطالب):

تم إعادة صياغة الباب الثاني بعنوان (الخلية: التركيب والوظيفة) في مادة الأحياء باستخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية لتنمية التحصيل ومهارات ما وراء المعرفة والمعتقدات الابستمولوجية في مادة الأحياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي. وفقاً للخطوات التالية:

١. تحديد الأهداف العامة للباب الثاني (الخلية: التركيب والوظيفة)

٢. تحديد بعض مصادر التعلم: تم تحديد بعض مصادر التعلم المتاحة في مكتبة المدرسة وبعض المواقع الالكترونية.

٣. محتوى كتاب الطالب:

ويتكون كتاب الطالب من الفصول التالية:

١. الفصل الأول: النظرية الخلوية.

٢. الفصل الثاني: التركيب الدقيق للخلية.

٣. الفصل الثالث: تمايز الخلايا وتنوع الأنسجة النباتية والحيوانية.

٤. الفصل الرابع العمليات الخلوية

وقد تم معالجة وصياغة المحتوى باستخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية وإضافة:

- بعض الصور التوضيحية
- بعض المعلومات الإثرائية
- إضافة أنشطة داخل موضوعات الباب متعلقة بإستراتيجية (PDEODE) البنائية وهي (التنبؤ- المناقشة- التفسير- الملاحظة- المناقشة- التفسير).

٤. **تحديد أساليب التدريس المناسبة**: تم استخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية بالإضافة لبعض الأساليب المساعدة لها مثل العصف الذهني والطريقة المعملية والعرض العملي والعمل في مجموعات صغيرة.

٥. **تحديد الأنشطة والوسائل التعليمية**: تم استخدام الصور التوضيحية، كما تم إضافة أنشطة مرتبطة بإستراتيجية (PDEODE) البنائية، وتكليف التلاميذ بالبحث على شبكة الإنترنت عن طريق تزويد الطلاب ببعض مواقع الإنترنت ذات الصلة بموضوعات الباب، وكذلك أنشطة متعلقة بمهارات ما وراء المعرفة وهي:

(التخطيط والمراقبة الذاتية والتقويم الذاتي) وأنشطة متعلقة بالمعتقدات الابستمولوجية وهي: (بنية المعرفة، ويقينية المعرفة، ومصدر المعرفة، وإيقاع التعلم أوسرعته، والتحكم في اكتساب المعرفة، وتبرير المعرفة).

٦. **تحديد أساليب التقويم:** تم استخدام الأسئلة الشفهية والأسئلة التحريرية الموضوعية عقب كل درس أثناء التدريس واختبار التحصيل، ومقياس مهارات ما وراء المعرفة ومقياس المعتقدات الابستمولوجية، قبل التدريس وبعد الانتهاء من التدريس على المجموعة التجريبية.

- عرض الأهداف والباب في صورته الأولية على السادة المحكمين.
- تم عمل التعديلات التي أشار بها المحكمين، وبذلك أصبح الباب في صورته النهائية *.

ثانياً: إعداد دليل المعلم

قامت الباحثة بإعداد دليل المعلم والذي تضمن:

محتويات الدليل:

١. مقدمة.

٢. مهارات ما وراء المعرفة والمعتقدات الابستمولوجية اللازم تنميتها.

٣. خطوات استخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية

٤. توجيهات للمعلم.

٥. دور كل من المعلم والطالب أثناء استخدام إستراتيجية (PDEODE).

٦. الخطة الزمنية المقترحة لتدريس الباب. تم تدريس الباب على مدار ١٢ حصة حيث أن عدد فصول الباب هم أربعة فصول في دليل الطالب، وزمن الحصة ٤٥ دقيقة، وبذلك تم تدريس الموضوعات بدءاً من ٢٢ / ٣ / ٢٠١٤ حتى ١٥/ ٤ / ٢٠١٤.

* ملحق رقم (٥) كتاب الطالب (الخلية: التركيب والوظيفة) مصاغ في ضوء إستراتيجية (PDEODE) البنائية.

جدول (١) الخطة الزمنية لتدريس كتاب الطالب الخلية: التركيب والوظيفة

م	الفصول	عنوان الدرس	عدد الحصص
١	الفصل الأول: النظرية الخلوية.	الدرس ١: النظرية الخلوية الدرس ٢: تطور الميكروسكوبات	حصتان
٢	الفصل الثاني: التركيب الدقيق للخلية	الدرس ٣: أجزاء الخلية الدرس ٤: تابع أجزاء الخلية الدرس ٥: تابع أجزاء الخلية الدرس ٦: الخلايا أولية وحقيقية النواة	أربع حصص
٣	الفصل الثالث: تمايز الخلايا وتنوع الأنسجة النباتية والحيوانية	الدرس ٧: التعضي والأنسجة النباتية الدرس ٨: الأنسجة الحيوانية الدرس ٩: تابع الأنسجة الحيوانية	ثلاث حصص
٤	الفصل الرابع العمليات الخلوية	الدرس ١٠: النقل الخلوي الدرس ١١: النقل النشط والكتلي الدرس ١٢: البناء الضوئي والتنفس الخلوي	ثلاث حصص

٧. الأهداف الإجرائية لمحتوى كتاب الطالب (الخلية : التركيب والوظيفة)

٨. الخطوات المتبعة في إعداد الدروس.

روعي عند إعداد كل درس من الدروس ما يلي:

١. تحديد عنوان كل درس.

٢. تحديد الأهداف الإجرائية لكل درس.

٣. تحديد المفاهيم والحقائق العلمية.

٤. تحديد مصادر التعلم لكل درس.

٥. تحديد طريقة السير في الدرس.

٦. تحديد الأنشطة المصاحبة.

٧. التقويم.

٩. شرح موضوعات الباب باستخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية.

عناوين الدروس الإثنى عشر وهي: (النظرية الخلوية- تطور الميكروسكوبات- أجزاء الخلية- تابع أجزاء الخلية- تابع أجزاء الخلية- الخلايا أولية وحقيقية النواة- التعضي والأنسجة النباتية- الأنسجة الحيوانية- تابع الأنسجة الحيوانية- النقل الخلوي- النقل النشط والكتلي- البناء الضوئي والتنفس الخلوي)

وبعد أن انتهت الباحثة من إعداد دليل المعلم تم عرضه على مجموعة من السادة المحكمين في المناهج وطرق التدريس لاستطلاع آرائهم حول دليل المعلم في صورته الأولية بهدف التحقق من صلاحيته من حيث:

- سلامة صياغة الأهداف وتكاملها.
- ارتباط الإجراءات والأنشطة المستخدمة بإستراتيجية (PDEODE) المستخدمة.
- مدى مناسبة الإجراءات والأنشطة المستخدمة مع المرحلة الثانوية.
- مناسبة وسائل التقويم المرحلي والختامي لكل موضوع من مواضيع الباب لتحقيق أهداف الموضوع.

وقد تم إجراء التعديلات اللازمة في ضوء آراء المحكمين، ووضع الدليل في صورته النهائية *.

وللإجابة على السؤال الرابع من أسئلة البحث وهو: "ما فاعلية تدريس الباب الثاني بعنوان (الخلية: التركيب والوظيفة) باستخدام إستراتجية إستراتيجية (PDEODE) البنائية لتنمية التحصيل في مادة الأحياء ومهارات ما وراء المعرفة و المعتقدات الابستمولوجية لدى طلاب الصف الأول الثانوي ؟ "

قامت الباحثة بإعداد التالي:

١. اختبار تحصيلي الباب الثاني بعنوان (الخلية: التركيب والوظيفة) في مادة الأحياء.

٢. مقياس مهارات ما وراء المعرفة.

٣. مقياس المعتقدات الابستمولوجية.

١. <u>اختبار تحصيلي للباب الثاني بعنوان (الخلية: التركيب والوظيفة) في مادة الأحياء.</u>

اختبار تحصيلي في الباب الثاني بعنوان (الخلية: التركيب والوظيفة) في مادة الأحياء. وقد مر إعداد الاختبار بالخطوات التالية:

- تحديد الهدف من الاختبار: "قياس تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي للباب الثاني بعنوان "الخلية: التركيب والوظيفة" عينة البحث (التجريبية والضابطة).
- تم صياغة مفردات الاختبار باستخدام اختبار "اختيار من متعدد".
- تم تجربة الاختبار استطلاعياً في بداية العام ٢٠١٣ / ٢٠١٤ على عينة من طلاب الصف الأول الثانوي بلغ عدد أفرادها ٥٠ طالباً.

* ملحق رقم (٦) دليل المعلم للباب الثاني للصف الأول الثانوي باستخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية.

- تم حساب صدق الاختبار من خلال عرض الاختبار على السادة المحكمين لإبداء آرائهم في الاختبار من حيث: (قياس الاختبار لفاعلية تدريس الفصل المقترح في تنمية تحصيل الطلاب- سلامة الاختبار من ناحية الصياغة اللفظية والعلمية).
- وقامت الباحثة بإجراء بعض التعديلات وقد أفاد المحكمون أن الاختبار يقيس ما وضع لقياسه.
- عند تجربة الاختبار استطلاعياً قامت الباحثة بحساب معاملات السهولة والصعوبة واعتبرت الباحثة أن المفردة التي يصل معامل الصعوبة لها أقل من ٠.١ تعتبر شديدة الصعوبة والمفردة التي يصل معامل السهولة لها أكثر من ٠.٩ تعتبر شديدة السهولة، كما تم اعتبار المفردات التي يقل تمييزها عن ٠.١٣ مفردات غير مميزة ولم تستبعد الباحثة أي من مفردات الاختبار وتم التأكد من وضوح التعليمات ومفردات الأسئلة وتم تقدير الزمن اللازم للإجابة على الاختبار أثناء التطبيق للاختبار استطلاعياً بـ ٥٠ دقيقة.
- تم حساب ثبات الاختبار باستخدام معادلة كيودر ريتشارد سون وبلغ معامل ثبات الاختبار بهذه الطريقة (٧٧%) مما يشير إلى أن الاختبار ذو ثبات مرتفع ويمكن استخدامه في قياس مفاهيم الباب المقترحة.
- عقب الانتهاء من إجراءات ضبط الاختبار- كما سبق توضيحه- أصبح الاختبار في صورته النهائية(*) عبارة عن (٦٠) مفردة من نمط الاختيار من متعدد موزعاً على موضوعات الفصل المقترح كما هو موضح في جدول المواصفات التالي:

جدول (٢) جدول المواصفات لاختبار التحصيل في الباب الثاني "الخلية: التركيب والوظيفة" المقرر على الصف الأول الثانوي في مادة الأحياء

المحتوى المعرفي للدروس	التذكر		الفهم		التطبيق		التحليل		التركيب		التقويم		المجموع	الوزن النسبي
	العدد	رقم المفردة	العدد	رقم المفردة	العدد	رقم المفردة	العدد	رقم المفردة	العدد	رقم المفردة	العدد	رقم المفردة		
الفصل الأول النظرية الخلوية	٣	١، ٥، ٥٥	٣	٢، ١٥، ١٧،	٢	١٠، ١١،	٤	٨، ٩، ١٢، ١٣،	٢	٣، ٧،	٤	٦، ١٤، ١٦، ١٨،	١٨	%٣٠
الفصل الثاني التركيب الدقيق للخلية	٤	٢٠، ٢١، ٢٢، ٢٤،	٥	٢٣، ٢٩، ٣١، ٣٢، ٣٤،	٢	٣٥، ٣٦	٣	١٩، ٢٥، ٢٨،	١	٢٦	٣	٢٧، ٣٠، ٣٣	١٨	%٣٠
الفصل الثالث تدفق الخلايا وتنوع الأنسجة	٤	٣٩، ٤٠، ٤٤، ٤٦،	٣	٣٧، ٣٨، ٤٣،	٢	٤٩، ٥٠	١	٤٥	٣	٤١، ٤٧، ٤٨	١	٤٢	١٤	%٢٤
الفصل الرابع العمليات الخلوية	٥	٥١، ٥٢، ٥٤، ٥٨، ٥٩	٢	٥٥، ٥٧،	١	٦٠	١	٥٣	-	-	١	٥٦	١٠	%١٦
مجموع الأسئلة	١٦		١٣		٧		٩		٦		٩		٦٠	
الوزن النسبي	%٢٦		%٢٢		١٢.		%١٥		%١٠		%١٥			%١٠٠

(*) ملحق (٧): " الاختبار التحصيلي للفصل المقترح ومفتاح تصحيحه ".

يتكون الاختبار ككل من (٦٠) سؤالاً، منها (١٦) لقياس التذكر، و(١٣) عبارة لقياس الفهم و(٧) عبارة لقياس التطبيق، و (٩) عبارة لقياس التحليل، و(٦) عبارة لقياس التركيب، و(٩) عبارة لقياس التقويم مع ملاحظة أن

- الدرجة الكبرى للاختبار التحصيلي الكلية هي (٦٠) درجة والصغرى (صفر)
  ١. الدرجة الكبرى التذكر هي ١٦ والصغرى صفر
  ٢. الدرجة الكبرى الفهم هي ١٣ والصغرى صفر
  ٣. الدرجة الكبرى التطبيق هي ٧ والصغرى صفر
  ٤. الدرجة الكبرى التحليل هي ٩ والصغرى صفر
  ٥. الدرجة الكبرى التركيب هي ٦ والصغرى صفر
  ٦. الدرجة الكبرى التقويم هي ٩ والصغرى صفر

  كما تم إعداد نموذج إجابة للاختبار التحصيلي (*)
- قامت الباحثة بالالتقاء بمعلم المجموعة التجريبية لتوضيح الغرض من البحث والإلمام بخطوات إستراتيجية (PDEODE) البنائية ومهارات ما وراء المعرفة والمعتقدات الابستمولوجية المتضمنة في الفصل المقترح لتدريسها في (١٢ درساً) لمجموعة البحث من طلاب الصف الأول الثانوي التي تمثل المجموعة التجريبية (٣٠ طالباً) من مدرسة سيدي سالم الثانوية بمحافظة كفر الشيخ مع الاسترشاد بدليل المعلم، والاهتمام بالصور التوضيحية والمعلومات الاثرائية، وتم تطبيق الاختبار التحصيلي قبل التدريس وبعد الانتهاء من التدريس لكل من المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة وقد بلغ الوقت المستغرق في تدريس الفصل ثلاثة أسابيع.
- معالجة البيانات إحصائياً.

٢. مقياس مهارات ما وراء المعرفة.

قامت الباحثة بإعداد مقياس مهارات ما وراء المعرفة لطلاب الصف الأول الثانوي، وقد مر إعداد المقياس بالخطوات التالية:

١. تحديد الهدف من المقياس: يهدف المقياس إلى قياس مهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب الصف الأول الثانوي" ويتضمن عبارات تصف مهارات التفكير ما وراء المعرفي لطلاب مجموعة البحث (التجريبية والضابطة).

٢. تحديد أبعاد المقياس: في ضوء الاطلاع على البحوث والدراسات السابقة التي اهتمت بقياس مهارات ما وراء المعرفة- السابق عرضها- توصلت الباحثة إلى أن أبعاد مقياس ما وراء المعرفة هي:

(*) ملحق (٨): مفتاح تصحيح الاختبار التحصيلي

١. التخطيط Planning المقصود بهذه المهارة: "قدرة الطالب على تحديد الهدف من المشكلة العلمية وتحديد المتطلبات المعرفية القبلية، وخبرته السابقة التي يحتاجها لحل المشكلة ومن ثم التنبؤ بتصور لحلها وتقديم أفكار جديدة لحلها".

٢. المراقبة الذاتية Self Monitoring المقصود بهذه المهارة: "عملية ضبط ومراقبة تنفيذ الخطة المحددة سلفا وتمثل مراقبة الطالب لعمليات الفهم قبل وبعد إنجاز المهمة التعليمية المرتبطة بموضوع تعلم، وكذلك مراقبة مدى التزامه بها أثناء تنفيذ الحل وتعديل المسار ذاتيا للحصول على أفضل نتائج للوصول إلى الهدف المراد تحقيقه.

٣. التقويم الذاتي للتعلم Self Evaluation المقصود بهذه المهارة: "عملية التأكد من مدى تحقق الأهداف المحددة سلفا أوهوعملية مقارنة النتائج المحققة مع الأهداف المعدة سلفا من خلال التعرف على مدى تحقق الهدف، وهل كان الأسلوب فعالا، والخطوات والإجراءات ملائمة، وهل تم التغلب على الصعوبات. أوقدرة المتعلم على تحديد معايير لأدائه وملاحظة أخطائه وتقويمها بهدف تحسين عملية التعلم.

- يتكون المقياس ككل من (٤٤) عبارة، منها (١٧) عبارة لقياس التخطيط، و(١٤) عبارة لقياس المراقبة الذاتية، و(١٣) عبارة لقياس التقويم الذاتي للتعلم.
- وضعت ثلاثة بدائل إزاء كل مفردة (دائما)، (أحيانا)، (نادرا)، وأعطيت الأوزان (٣، ٢، ١).
- تم حساب صدق المقياس من خلال عرض المقياس على السادة المحكمين لإبداء آرائهم في المقياس من حيث: (قياس تنمية مهارات ما وراء المعرفة لطلاب الصف الأول الثانوي- سلامة المقياس من ناحية الصياغة اللفظية والعلمية).
- وقامت الباحثة بإجراء بعض التعديلات وقد أفاد المحكمون أن المقياس يقيس ما وضع لقياسه.
- تم تجربة المقياس استطلاعياً في بداية العام ٢٠١٣ / ٢٠١٤ على عينة من طلاب الصف الأول الثانوي بلغ عدد أفرادها ٥٠ طالباً، وتم التأكد من وضوح التعليمات ومفردات الأسئلة وتم تقدير الزمن اللازم للإجابة على المقياس بـ ٣٠ دقيقة.
- تم حساب ثبات المقياس باستخدام معادلة كيودر ريتشارد سون وبلغ معامل ثبات المقياس بهذه الطريقة (٨٧%) مما يشير إلى أن المقياس ذو ثبات مرتفع ويمكن استخدامه في قياس مهارات ما وراء المعرفة.
- عقب الانتهاء من إجراءات ضبط المقياس أصبح المقياس في صورته النهائية (*) عبارة عن (٤٤) مفردة كما هو موضح في جدول المواصفات التالي:

(*) ملحق (٩): " مقياس ما وراء المعرفة ومفتاح تصحيحه ".

جدول (٣) مواصفات مقياس مهارات ما وراء المعرفة

م	أبعاد المقياس	عبارات المقياس	المجموع	الوزن النسبي
١	التخطيط	١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧، ٨، ٩، ١٠، ١١، ١٢، ١٣، ١٤، ١٥، ١٦، ١٧	١٧	%٣٩
٢	المراقبة الذاتية	١٨، ١٩، ٢٠، ٢١، ٢٢، ٢٣، ٢٤، ٢٥، ٢٦، ٢٧، ٢٨، ٢٩، ٣٠، ٣١	١٤	%٣٢
٣	التقويم الذاتي	٣٢، ٣٣، ٣٤، ٣٥، ٣٦، ٣٧، ٣٨، ٣٩، ٤٠، ٤١، ٤٢، ٤٣، ٤٤	١٣	%٢٩
	المجموع		٤٤	%١٠٠

يتكون المقياس ككل من (٤٤) عبارة، منها (١٧) عبارة لقياس التخطيط، و(١٤) عبارة لقياس المراقبة الذاتية، و(١٣) عبارة لقياس التقويم الذاتي للتعلم.

مع ملاحظة أن

- الدرجة الكبرى لمهارات ما وراء المعرفة ١٣٢ والصغرى ٤٤
- الدرجة الكبرى لمهارة التخطيط هي ٥١ والصغرى١٧
- الدرجة الكبرى لمهارة المراقبة الذاتية هي ٤٢ والصغرى ١٤
- الدرجة الكبرى لمهارة التقويم الذاتي هي ٣٩ والصغرى١٣
- تم تطبيق المقياس قبل التدريس وبعده للمجموعتين التجريبية والضابطة.
- عينة البحث من طلاب الصف الأول الثانوي التي تمثل المجموعة التجريبية والضابطة (٣٠ طالباً) لكل مجموعة من مدرسة سيدي سالم الثانوية بمحافظة كفر الشيخ
- معالجة البيانات إحصائياً.

٣. مقياس المعتقدات الابستمولوجية.

قامت الباحثة بإعداد مقياس المعتقدات الابستمولوجية لطلاب الصف الأول الثانوي، وقد مر إعداد المقياس بالخطوات التالية:

- تحديد الهدف من المقياس: قياس المعتقدات الابستمولوجية لدى طلاب الصف الأول الثانوي "ويتضمن عبارات تصف المعتقدات الابستمولوجية والمقصود بها: الأفكار التي تحوزها عن المعرفة العلمية وكيفية اكتسابها وتعلمها وتقويمها.

- تحديد أبعاد المقياس: في ضوء الاطلاع على البحوث والدراسات السابقة التي اهتمت بقياس المعتقدات الابستمولوجية- السابق عرضها- توصلت الباحثة إلى أن أبعاد مقياس المعتقدات الابستمولوجية هي:

١. بنية المعرفة المقصود بهذا المعتقد: "تمتد بنية المعرفة ما بين الاعتقاد في المعرفة كمجموعة من الحقائق البسيطة المنفصلة إلى الاعتقاد في المعرفة كمفاهيم متكاملة ومعقدة ومرتبطة بالسياق".

٢. يقينية المعرفة المقصود بهذا المعتقد: "تمتد يقينية المعرفة ما بين الاعتقاد في المعرفة المطلقة الثابتة إلى الاعتقاد في المعرفة النسبية المتغيرة".

٣. مصدر المعرفة المقصود بهذا المعتقد: "يمتد مصدر المعرفة ما بين الاعتقاد بأن الثقاة هم مصدر المعرفة الحقيقية إلى الاعتقاد بأن المعرفة تشتق من الخبرات الشخصية والممارسة والتدريب والتعلم الذاتي".

٤. إيقاع التعلم أوسرعته المقصود بهذا المعتقد: "ويمتد المعتقد ما بين الاعتقاد بكون تحصيل المعرفة إما أن يتم بسرعة أولا يتم على الإطلاق إلى الطرف الآخر الذي يفيد بأن اكتساب المعرفة يتم مرحليا أو تدريجيا".

٥. التحكم في اكتساب المعرفة المقصود بهذا المعتقد: "ويمتد المعتقد ما بين فكرة أن القدرة على التعلم فطرية ومحددة وراثيا إلى فكرة أن القدرة على التعلم مكتسبة وتتطور بفعل الخبرة والتدريب".

٦. تبرير المعرفة المقصود بهذا المعتقد: "ويمتد المعتقد ما بين قبول المعرفة كحقائق دون تبرير إلى الاعتقاد بأن المعرفة لابد أن تخضع للتقويم المستمر".

٧. يتكون المقياس ككل من (٣٥) عبارة، منها (٥) عبارات لقياس بنية المعرفة، و(٧) عبارات لقياس يقينية المعرفة و(٨) عبارات لقياس مصدر المعرفة، و(٦) عبارات لقياس إيقاع التعلم أوسرعته، و(٥) عبارات لقياس التحكم في اكتساب المعرفة، و(٤) عبارات لقياس تبرير المعرفة

٨. صيغت عبارات المقياس طبقا لنموذج ليكرت الثلاثي (ينطبق تماما، ينطبق جزئيا، لا ينطبق) ويحتوي المقياس على عدد (٢٠) عبارة سلبية، و(١٥) عبارة ايجابية، وقد أعطيت العبارات الايجابية ٣ درجات في حالة في حالة ينطبق تماما، ودرجتين في حالة ينطبق جزئيا، ودرجة واحدة في حالة لا ينطبق، والعكس بالنسبة للعبارات السلبية.

- تم حساب صدق المقياس من خلال عرض المقياس على السادة المحكمين لإبداء آرائهم في المقياس من حيث: (قياس تنمية المعتقدات الابستمولوجية لطلاب الصف الأول الثانوي- سلامة المقياس من ناحية الصياغة اللفظية والعلمية).
- وقامت الباحثة بإجراء بعض التعديلات وقد أفاد المحكمون أن المقياس يقيس ما وضع لقياسه.

- تم تجربة المقياس استطلاعياً في بداية العام ٢٠١٣ / ٢٠١٤ على عينة من طلاب الصف الأول الثانوي بلغ عدد أفرادها ٥٠ طالباً، وتم التأكد من وضوح التعليمات ومفردات الأسئلة وتم تقدير الزمن اللازم للإجابة على المقياس بـ ٣٥ دقيقة.
- تم حساب ثبات المقياس باستخدام معادلة كيودر ريتشارد سون وبلغ معامل ثبات المقياس بهذه الطريقة (٨٦%) مما يشير إلى أن المقياس ذو ثبات مرتفع ويمكن استخدامه في قياس المعتقدات الابستمولوجية.
- عقب الانتهاء من إجراءات ضبط المقياس- كما سبق توضيحه- أصبح المقياس في صورته النهائية(*) عبارة عن (٣٥) مفردة كما هو موضح في جدول المواصفات التالي:

جدول (٤) جدول مواصفات مقياس المعتقدات الابستمولوجية

م	أبعاد مقياس المعتقدات الابستمولوجية	أرقام العبارات	عبارات المقياس		المجموع	الوزن النسبي
			موجبة	سالبة		
١	بنية المعرفة	١، ٢، ٣، ٤، ٥	٢، ٤، ٥	١، ٣	٥	%١٤
٢	يقينية المعرفة	٦، ٧، ٨، ٩، ١٠، ١١، ١٢	٧، ٨، ١٠، ١١	٦، ٩، ١٢	٧	%٢٠
٣	مصدر المعرفة	١٣، ١٤، ١٥، ١٦، ١٧، ١٨، ١٩، ٢٠	١٦	١٣، ١٤، ١٥، ١٧، ١٨، ١٩، ٢٠	٨	%٢٣
٤	إيقاع التعلم	٢١، ٢٢، ٢٣، ٢٤، ٢٥، ٢٦	٢١، ٢٣، ٢٦	٢٢، ٢٤، ٢٥	٦	%١٧
٥	التحكم في الاكتساب	٢٧، ٢٨، ٢٩، ٣٠، ٣١	٢٧	٢٨، ٢٩، ٣٠، ٣١	٥	%١٤
٦	تبرير المعرفة	٣٢، ٣٣، ٣٤، ٣٥	٣٢، ٣٤، ٣٥	٣٣	٤	%١٢
	المجموع	٣٥	١٥	٢٠	٣٥	%١٠٠

يتكون المقياس ككل من (٣٥) عبارة، منها (٥) عبارة لقياس بنية المعرفة، و(٧) عبارة لقياس يقينية المعرفة و(٨) عبارة لقياس مصدر المعرفة، و(٦) عبارة لقياس إيقاع التعلم أوسرعته، و(٥) عبارة لقياس التحكم في اكتساب المعرفة، و(٤) عبارة لقياس تبرير المعرفة

(*) ملحق (١٠): " مقياس المعتقدات الابستمولوجية ومفتاح تصحيحه ".

مع ملاحظة أن

- الدرجة الكبرى لمقياس المعتقدات الابستمولوجية الكلية هي (١٠٥) درجة والصغرى (٣٥)
  ١. الدرجة الكبرى بنية المعرفة هي ١٥ والصغرى٥
  ٢. الدرجة الكبرى يقينية المعرفة هي ٢١ والصغرى ٧
  ٣. الدرجة الكبرى مصدر المعرفة هي ٢٤ والصغرى٨
  ٤. الدرجة الكبرى إيقاع التعلم هي ١٨ والصغرى٦
  ٥. الدرجة الكبرى التحكم في اكتساب المعرفة هي ١٥ والصغرى ٥
  ٦. الدرجة الكبرى تبرير المعرفة هي ١٢ والصغرى٤
- وعدد الطلاب٣٠ طالبا من طلاب الصف الأول الثانوي
- تم تطبيق المقياس قبل التدريس وبعده للمجموعتين التجريبية والضابطة.
- عينة البحث من طلاب الصف الأول الثانوي التي تمثل المجموعة التجريبية والضابطة (٣٠ طالباً) لكل مجموعة من مدرسة سيدي سالم الثانوية بمحافظة كفر الشيخ
- معالجة البيانات إحصائياً.

عرض نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها

مقدمة:

تتناول الباحثة في هذا الجزء الإحصاء الوصفي لمتغيرات البحث، كما تتناول اختبار الفروض البحثية مع عرض الطرق والمعالجات والجداول الإحصائية التي استخدمتها الباحثة لاختبار صحة الفروض، وتفسير النتائج التي توصلت إليها الباحثة.

أولاً: الإحصاء الوصفي:

الإحصاء الوصفي لمتغيرات البحث:

يوضح جدول (٥) الإحصاء الوصفي لمتغيرات البحث الآتية:

أ- درجات الاختبار التحصيلي

ب- درجات مقياس ما وراء المعرفة.

ت- درجات مقياس المعتقدات الابستمولوجية

حيث قامت الباحثة بحساب المتوسط والانحراف المعياري لكل مما يأتي كما سيتضح من الجدول التالي:

١- التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي للمجموعة الضابطة.

٢- التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي للمجموعة الضابطة.

٣- التطبيق القبلي لمقياس مهارات ما وراء المعرفة للمجموعة الضابطة.

٤- التطبيق البعدي لمقياس مهارات ما وراء المعرفة للمجموعة الضابطة.

٥- التطبيق القبلي لمقياس المعتقدات الابستمولوجية للمجموعة الضابطة.

٦- التطبيق البعدي لمقياس المعتقدات الابستمولوجية للمجموعة الضابطة.

٧- التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي للمجموعة التجريبية.

٨- التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي للمجموعة التجريبية.

٩- التطبيق القبلي لمقياس مهارات ما وراء المعرفة للمجموعة التجريبية.

١٠- التطبيق البعدي لمقياس مهارات ما وراء المعرفة للمجموعة التجريبية.

١١- التطبيق القبلي لمقياس المعتقدات الابستمولوجية للمجموعة التجريبية.

١٢- التطبيق البعدي لمقياس المعتقدات الابستمولوجية للمجموعة التجريبية

جدول (٥) الإحصاء الوصفي لمتغيرات البحث: المتوسط والانحراف المعياري للتطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي ومقياس مهارات ما وراء المعرفة ومقياس المعتقدات الابستمولوجية

م	المجموعة	الاختبار	المتوسط	الانحراف المعياري
١	الضابطة	التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي. التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي.	٤.٨٧ ٢٦.٩	٢.٢٥٥ ٣.٢٠٥
٢	الضابطة	التطبيق القبلي ومقياس مهارات ما وراء المعرفة التطبيق البعدي ومقياس مهارات ما وراء المعرفة	٢.٩٣ ٤٨.٧٧	١.٣٣٧ ٣.٠٢٤
٣	الضابطة	التطبيق القبلي مقياس المعتقدات الابستمولوجية التطبيق البعدي مقياس المعتقدات الابستمولوجية	٥.٤٧ ٢٥.٦	١.٩٩٥ ١.٨٤٩
٤	التجريبية	التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي. التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي.	٤.٩٣ ٦٠.٠	٢.٢٨٨ ٠.٠٠
٥	التجريبية	التطبيق القبلي ومقياس مهارات ما وراء المعرفة التطبيق البعدي ومقياس مهارات ما وراء المعرفة	٣.١٧ ١١٥.٧	١.٥١١ ٤.٤٣٤
٦	التجريبية	التطبيق القبلي مقياس المعتقدات الابستمولوجية التطبيق البعدي مقياس المعتقدات الابستمولوجية	٥.٣٣ ٩٢.٩٧	١.٨٦٣ ٢.٧٣٥

ويتضح من جدول (٥) أن:

- متوسط درجات التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي للمجموعة التجريبية "٦٠.٠" وهو أعلى من متوسط درجات التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي للمجموعة الضابطة "٢٦.٩"
- متوسط درجات التطبيق البعدي لمقياس مهارات ما وارء المعرفة للمجموعة التجريبية "١١٥.٧" وهو أعلى من متوسط درجات التطبيق البعدي لمقياس مهارات ما وارء المعرفة للمجموعة الضابطة "٤٨.٧٧".
- متوسط درجات التطبيق البعدي لمقياس مهارات المعتقدات الابستمولوجية للمجموعة التجريبية "٩٢.٩٧" وهو أعلى من متوسط درجات التطبيق البعدي لمقياس مهارات المعتقدات الابستمولوجية للمجموعة الضابطة "٢٥.٦".

- وهذا يدل على كفاءة استخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية في تدريس الوحدة المقترحة في تنمية كل من التحصيل وكذلك مهارات ما وراء المعرفة ومهارات المعتقدات الابستمولوجية، حيث كبر متوسط التطبيق البعدي للمجموعة التجريبية عن المجموعة الضابطة يرجع للإستراتيجية المستخدمة في التدريس.

ثانياً: اختبار صحة الفروض البحثية:

١- اختبار صحة الفرض الأول:

لاختبار صحة الفرض الأول الذي ينص على "لا يوجد فرق دال إحصائياً (عند مستوى دلالة ≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة بالصف الأول الثانوي في القياس القبلي على الاختبار التحصيلي ككل"

قامت الباحثة بما يلي: تطبيق اختبار "ت" (T- test) للعينات المستقلة، وذلك باستخدام حزمة البرامج الإحصائية "SPSS" التي سبق الإشارة إليها، والجدول التالي يعرض نتائج تطبيق اختبار"ت".

جدول (٦) اختبار "ت" للعينات المستقلة لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي البحث الضابطة والتجريبية" في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي حيث عدد العينة (٣٠)

المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة
ضابطة	٤.٨٧	٢.٢٥٥	٠.١١٤	٥٨	٠.٩١٠
تجريبية	٤.٩٣	٢.٢٨٨			

ومن جدول (٦) السابق يلاحظ أن: قيمة "ت" تساوى (٠.١١٤) عند درجة حرية (٥٨)، والدلالة المحسوبة كمبيوترياً لها (٠.٩١٠)، وحيث أن هذه الدلالة

المحسوبة أكبر من (٠.٠٥) فإن قيمة "ت" غير دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥)، وعليه فأنه لايوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي. وبذلك يتم قبول الفرض.

٢- **لاختبار صحة الفرض الثاني** الذي ينص على "لا يوجد فرق دال إحصائياً (عند مستوى دلالة ≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة بالصف الأول الثانوي في القياس القبلي على مقياس مهارات ما وراء المعرفة ككل."

قامت الباحثة بما يلي: تطبيق اختبار "ت" (T- test) للعينات المستقلة، وذلك باستخدام حزمة البرامج الإحصائية "SPSS" التي سبق الإشارة إليها، والجدول التالي يعرض نتائج تطبيق اختبار"ت".

جدول (٧) اختبار "ت" للعينات المستقلة لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي البحث الضابطة والتجريبية" في التطبيق القبلي لمقياس مهارات ما وراء المعرفة حيث عدد العينة (٣٠)

المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة
ضابطة	٢.٩٣	١.٣٣٧	٠.٦٣٣	٥٨	٠.٥٢٩
تجريبية	٣.١٧	١.٥١١			

ومن جدول (٧) السابق يلاحظ أن: قيمة "ت" تساوى (٠.٦٣٣) عند درجة حرية (٥٨)، والدلالة المحسوبة كمبيوترياً لها (٠.٥٢٩)، وحيث أن هذه الدلالة المحسوبة أكبر من (٠.٠٥) فإن قيمة "ت" غير دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥)، وعليه فأنه لايوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في التطبيق القبلي لمقياس مهارات ما وراء المعرفة. وبذلك يتم قبول الفرض.

٣- **لاختبار صحة الفرض الثالث** الذي ينص على: "لا يوجد فرق دال إحصائياً (عند مستوى دلالة ≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة بالصف الأول الثانوي في القياس القبلي على مقياس المعتقدات الابستمولوجية ككل.".

قامت الباحثة بما يلي: تطبيق اختبار "ت" (T- test) للعينات المستقلة، وذلك باستخدام حزمة البرامج الإحصائية "SPSS" التي سبق الإشارة إليها، والجدول التالي يعرض نتائج تطبيق اختبار"ت".

جدول (٨) اختبار "ت" للعينات المستقلة لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي البحث الضابطة والتجريبية" في التطبيق القبلي لمقياس المعتقدات الابستمولوجية حيث عدد العينة (٣٠)

المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة
ضابطة	٥.٤٧	١.٩٩٥	٠.٢٦٨	٥٨	٠.٧٩٠
تجريبية	٥.٣٣	١.٨٦٣			

ومن جدول (٨) السابق يلاحظ أن: قيمة "ت" تساوى (٠.٢٦٨) عند درجة حرية (٥٨)، والدلالة المحسوبة كمبيوترياً لها (٠.٧٩٠)، وحيث أن هذه الدلالة المحسوبة أكبر من (٠.٠٥) فإن قيمة "ت" غير دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥)، وعليه فأنه لايوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في التطبيق القبلي لمقياس المعتقدات الابستمولوجية. وبذلك يتم قبول الفرض.

٤- **لاختبار صحة الفرض الرابع** الذي ينص على: "يوجد فرق دال إحصائياً (عند مستوى دلالة ≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة بالصف الأول الثانوي في القياس البعدي على الاختبار التحصيلي ككل ومستوياته المعرفية (التذكر- الفهم- التطبيق- التحليل- التركيب- التقويم) لصالح المجموعة التجريبية.

قامت الباحثة بما يلي: تطبيق اختبار "ت" (T- test) للعينات المستقلة، وذلك باستخدام حزمة البرامج الإحصائية "SPSS" التي سبق الإشارة إليها، والجدول التالي يعرض نتائج تطبيق اختبار"ت".

جدول(٩) اختبار "ت" للعينات المستقلة لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي البحث الضابطة والتجريبية" في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي ككل والمهارات الفرعية حيث عدد العينة (٣٠)

المهارات	المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة
الاختبار ككل	ضابطة	٢٦.٩	٣.٧٠٥	٥٦.٥١٢	٥٨	٠.٠٠١
	تجريبية	٦٠.٠	٠.٠٠			
التذكر	ضابطة	٨.١٧	١.٤١٦	٣٠.٢٩٥	٥٨	٠.٠٠١
	تجريبية	١٦.٠	٠.٠٠			
الفهم	ضابطة	٦.٨٣	١.٤٤	٢٣.٤٤٩	٥٨	٠.٠٠١
	تجريبية	١٣.٠	٠.٠٠			
التطبيق	ضابطة	٢.٧٧	٠.٩٣٥	٢٤.٧٩٢	٥٨	٠.٠٠١
	تجريبية	٧.٠٠	٠.٠٠			
التحليل	ضابطة	٣.٦٣	١.٠٣٣	٢٨.٤٤٦	٥٨	٠.٠٠١
	تجريبية	٩.٠٠	٠.٠٠			
التركيب	ضابطة	١.٨٧	٠.٦٨١	٣٣.٢٢٢	٥٨	٠.٠٠١
	تجريبية	٦.٠٠	٠.٠٠			
التقويم	ضابطة	٣.٦٧	١.١٥٤	٢٥.٢٩٨	٥٨	٠.٠٠١
	تجريبية	٩.٠٠	٠.٠٠			

ومن جدول (٩) السابق يلاحظ أن:

- قيمة "ت" للاختبار ككل تساوى (٥٦.٥١٢) عند درجة حرية (٥٨)، والدلالة المحسوبة كمبيوترياً لها (٠.٠٠١)، وحيث أن هذه الدلالة المحسوبة أقل من (٠.٠٥) فإن قيمة "ت" دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥)، وعليه فأنه يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية.
- قيمة "ت" لمستوى التذكر للاختبار التحصيلي تساوى (٣٠.٢٩٥) عند درجة حرية (٥٨)، والدلالة المحسوبة كمبيوترياً لها (٠.٠٠١)، وحيث أن هذه الدلالة المحسوبة أقل من (٠.٠٥) فإن قيمة "ت" دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥)، وعليه فأنه يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لمستوى التذكر للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية.
- قيمة "ت" لمستوى الفهم للاختبار التحصيلي تساوى (٢٣.٤٤٩) عند درجة حرية (٥٨)، والدلالة المحسوبة كمبيوترياً لها (٠.٠٠١)، وحيث أن هذه الدلالة المحسوبة أقل من (٠.٠٥) فإن قيمة "ت" دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥)، وعليه فأنه يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لمستوى الفهم للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية.
- قيمة "ت" لمستوى التطبيق للاختبار التحصيلي تساوى (٢٤.٧٩٢) عند درجة حرية (٥٨)، والدلالة المحسوبة كمبيوترياً لها (٠.٠٠١)، وحيث أن هذه الدلالة المحسوبة أقل من (٠.٠٥) فإن قيمة "ت" دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥)، وعليه فأنه يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لمستوى التطبيق للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية
- قيمة "ت" لمستوى التحليل للاختبار التحصيلي تساوى (٢٨.٤٤٦) عند درجة حرية (٥٨)، والدلالة المحسوبة كمبيوترياً لها (٠.٠٠١)، وحيث أن هذه الدلالة المحسوبة أقل من (٠.٠٥) فإن قيمة "ت" دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥)، وعليه فأنه يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لمستوى التحليل للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية
- قيمة "ت" لمستوى التركيب للاختبار التحصيلي تساوى (٣٣.٢٢٢) عند درجة حرية (٥٨)، والدلالة المحسوبة كمبيوترياً لها (٠.٠٠١)، وحيث أن هذه الدلالة المحسوبة أقل من (٠.٠٥) فإن قيمة "ت" دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥)، وعليه فأنه يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعة

الضابطة والمجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لمستوى التركيب للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية

- قيمة "ت" لمستوى التقويم للاختبار التحصيلي تساوى(٢٥.٢٩٨) عند درجة حرية (٥٨)، والدلالة المحسوبة كمبيوترياً لها (٠.٠٠١)، وحيث أن هذه الدلالة المحسوبة أقل من (٠.٠٥) فإن قيمة "ت" دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥)، وعليه فأنه يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لمستوى التقويم للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية. وبذلك يتم قبول الفرض.

٥- **لاختبار صحة الفرض الخامس** الذي ينص على: "يوجد فرق دال إحصائياً (عند مستوى دلالة ≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة بالصف الأول الثانوي في القياس البعدي على مقياس مهارات ما وراء المعرفة ككل ومهاراته (التخطيط- المراقبة الذاتية- التقويم الذاتي) لصالح المجموعة التجريبية."

قامت الباحثة بما يلي: تطبيق اختبار "ت" (T- test) للعينات المستقلة، وذلك باستخدام حزمة البرامج الإحصائية "SPSS" التي سبق الإشارة إليها، والجدول التالي يعرض نتائج تطبيق اختبار"ت".

جدول (١٠) اختبار "ت" للعينات المستقلة لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي البحث الضابطة والتجريبية" في التطبيق البعدي لمقياس مهارات ما وراء المعرفة ككل والمهارات الفرعية حيث عدد العينة (٣٠)

المهارات	المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة
المقياس ككل	ضابطة	٤٨.٧٧	٣.٠٢٤	٦٨.٢٩٢	٥٨	٠.٠٠١
	تجريبية	١١٥.٧	٤.٤٣٤			
التخطيط	ضابطة	١٦.٥	١.٨٣٣	٣٨.٣٧٥	٥٨	٠.٠٠١
	تجريبية	٤٤.٧	٣.٥٨٣			
المراقبة الذاتية	ضابطة	١٦.٥	١.٨٣٣	٣٤.١٧٤	٥٨	٠.٠٠١
	تجريبية	٣٦.٥٣	٢.٦٣٥			
التقويم الذاتي	ضابطة	١٥.٧٧	٢.٣٥٨	٣٠.٨٩	٥٨	٠.٠٠١
	تجريبية	٣٤.٤٧	٢.٣٣			

ومن جدول (١٠) السابق يلاحظ أن:

- قيمة "ت" لمقياس مهارات ما وراء المعرفة ككل تساوى (٦٨.٢٩٢) عند درجة حرية (٥٨)، والدلالة المحسوبة كمبيوترياً لها (٠.٠٠١)، وحيث أن هذه الدلالة المحسوبة أقل من (٠.٠٥) فإن قيمة "ت" دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥)، وعليه فأنه يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لمقياس مهارات ما وراء المعرفة لصالح المجموعة التجريبية.
- قيمة "ت" لمهارة التخطيط تساوى (٣٨.٣٧٥) عند درجة حرية (٥٨)، والدلالة المحسوبة كمبيوترياً لها (٠.٠٠١)، وحيث أن هذه الدلالة المحسوبة أقل من (٠.٠٥) فإن قيمة "ت" دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥)، وعليه فأنه يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لمهارة التخطيط لصالح المجموعة التجريبية.
- قيمة "ت" لمهارة المراقبة الذاتية تساوى (٣٤.١٧٤) عند درجة حرية (٥٨)، والدلالة المحسوبة كمبيوترياً لها (٠.٠٠١)، وحيث أن هذه الدلالة المحسوبة أقل من (٠.٠٥) فإن قيمة "ت" دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥)، وعليه فأنه يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لمهارة المراقبة الذاتية لصالح المجموعة التجريبية.
- قيمة "ت" لمهارة التقويم الذاتي تساوى (٣٠.٨٩) عند درجة حرية (٥٨)، والدلالة المحسوبة كمبيوترياً لها (٠.٠٠١)، وحيث أن هذه الدلالة المحسوبة أقل من (٠.٠٥) فإن قيمة "ت" دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥)، وعليه فأنه يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لمهارة التقويم الذاتي لصالح المجموعة التجريبية وبذلك يتم قبول الفرض.

٦- **لاختبار صحة الفرض السادس** الذي ينص على: "يوجد فرق دال إحصائياً (عند مستوى دلالة ≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة بالصف الأول الثانوي في القياس البعدي على مقياس المعتقدات الابستمولوجية ككل ومهاراته (بنية المعرفة- يقينية المعرفة- مصدر المعرفة- إيقاع التعلم أوسرعته- التحكم في اكتساب المعرفة- تبرير المعرفة) لصالح المجموعة التجريبية."

قامت الباحثة بما يلي: تطبيق اختبار "ت" (T- test) للعينات المستقلة، وذلك باستخدام حزمة البرامج الإحصائية "SPSS" التي سبق الإشارة إليها، والجدول التالي يعرض نتائج تطبيق اختبار"ت".

جدول (١١) اختبار "ت" للعينات المستقلة لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي البحث الضابطة والتجريبية" في التطبيق البعدي لمقياس المعتقدات الابستمولوجية ككل والمهارات الفرعية حيث عدد العينة (٣٠)

المهارات	المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة
المقياس ككل	ضابطة	٢٥.٦	١.٨٤٩	١١١.٧٥	٥٨	٠.٠٠١
	تجريبية	٩٢.٩٧	٢.٧٣٥			
بنية المعرفة	ضابطة	٤.٥	٠.٩٧٣	٣٥.٦٩٣	٥٨	٠.٠٠١
	تجريبية	١٣.٧	١.٠٢٢			
يقينية المعرفة	ضابطة	٤.٧٧	١.٠٧٣	٤٢.٧٣٧	٥٨	٠.٠٠١
	تجريبية	١٨.٦٧	١.٤٢٢			
مصدر المعرفة	ضابطة	٤.٦٧	٠.٩٥٨	٤١.١٢٧	٥٨	٠.٠٠١
	تجريبية	٢٠.٥٧	١.٨٨٧			
إيقاع التعلم أوسرعته	ضابطة	٤.٦٣	٠.٩٦٤	٣٩.٧١٦	٥٨	٠.٠٠١
	تجريبية	١٦.٣٧	١.٢٩٩			
التحكم في اكتساب المعرفة	ضابطة	٤.٥٣	٠.٨٦٠	٢٩.٥٦٣	٥٨	٠.٠٠١
	تجريبية	١٣.٦٣	١.٤٤٩			
تبرير المعرفة	ضابطة	٢.٥	٠.٧٧٧	٢٤.٤٦٩	٥٨	٠.٠٠١
	تجريبية	١٠.٠٣	١.٤٩٦			

ومن جدول (١١) السابق يلاحظ أن:

- قيمة "ت" لمقياس المعتقدات الابستمولوجية ككل تساوى (١١١.٧٥) عند درجة حرية (٥٨)، والدلالة المحسوبة كمبيوترياً لها (٠.٠٠١)، وحيث أن هذه الدلالة المحسوبة أقل من (٠.٠٥) فإن قيمة "ت" دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥)، وعليه فأنه يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لمقياس المعتقدات الابستمولوجية لصالح المجموعة التجريبية.
- قيمة "ت" لمهارة بنية المعرفة تساوى (٣٥.٦٩٣) عند درجة حرية (٥٨)، والدلالة المحسوبة كمبيوترياً لها (٠.٠٠١)، وحيث أن هذه الدلالة المحسوبة أقل من (٠.٠٥) فإن قيمة "ت" دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥)، وعليه فأنه يوجد فرق

دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لمهارة بنية المعرفة لصالح المجموعة التجريبية.

- قيمة "ت" لمهارة يقينية المعرفة تساوى (٤٢.٧٣٧) عند درجة حرية (٥٨)، والدلالة المحسوبة كمبيوترياً لها (٠.٠٠١)، وحيث أن هذه الدلالة المحسوبة أقل من (٠.٠٥) فإن قيمة "ت" دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥)، وعليه فأنه يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لمهارة يقينية المعرفة لصالح المجموعة التجريبية.
- قيمة "ت" لمهارة مصدر المعرفة تساوى (٤١.١٢٧) عند درجة حرية (٥٨)، والدلالة المحسوبة كمبيوترياً لها (٠.٠٠١)، وحيث أن هذه الدلالة المحسوبة أقل من (٠.٠٥) فإن قيمة "ت" دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥)، وعليه فأنه يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لمهارة مصدر المعرفة لصالح المجموعة التجريبية
- قيمة "ت" لمهارة إيقاع التعلم أوسرعته تساوى (٣٩.٧١٦) عند درجة حرية (٥٨)، والدلالة المحسوبة كمبيوترياً لها (٠.٠٠١)، وحيث أن هذه الدلالة المحسوبة أقل من (٠.٠٥) فإن قيمة "ت" دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥)، وعليه فأنه يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لمهارة إيقاع التعلم أوسرعته لصالح المجموعة التجريبية
- قيمة "ت" لمهارة التحكم في اكتساب المعرفة تساوى (٢٩.٥٦٣) عند درجة حرية (٥٨)، والدلالة المحسوبة كمبيوترياً لها (٠.٠٠١)، وحيث أن هذه الدلالة المحسوبة أقل من (٠.٠٥) فإن قيمة "ت" دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥)، وعليه فأنه يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لمهارة التحكم في اكتساب المعرفة لصالح المجموعة التجريبية
- قيمة "ت" لمهارة تبرير المعرفة تساوى (٢٤.٤٦٩) عند درجة حرية (٥٨)، والدلالة المحسوبة كمبيوترياً لها (٠.٠٠١)، وحيث أن هذه الدلالة المحسوبة أقل من (٠.٠١) فإن قيمة "ت" دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠١)، وعليه فأنه يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لمهارة تبرير المعرفة لصالح المجموعة التجريبية. وبذلك يتم قبول الفرض.

٧. **لاختبار صحة الفرض السابع** الذي ينص على: "يحقق تدريس الباب الثاني بعنوان (الخلية: التركيب والوظيفة) باستخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية فاعلية كبيرة باستخدام مربع ايتا أعلى من القيمة (٠.١٤) في تحصيل طلاب المجموعة التجريبية بالصف الأول الثانوي ككل ومستوياته المعرفية. "قامت

الباحثة بما يلي: حساب حجم تأثير تدريس الباب الثاني باستخدام إستراتيجية (PDEODE) في تنمية التحصيل ككل ومستوياته المعرفية، حيث قامت الباحثة بحساب قيمة مربع ايتا (η2) باستخدام المعادلة التالية:($\eta 2 = t2 / (t2 + df)$) وذلك باستخدام قيمة "ت" ودرجات الحرية، ويتضح ذلك في الجدول التالي:

جدول (١٢) قيمة "ت" للفرق بين متوسط التطبيق القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية للاختبار التحصيلي ومقدار حجم التأثير (η2)

الاختبار والمستويات المعرفية	قيمة "ت"	درجات الحرية	قيمة η2	مقدار حجم التأثير ≤ ٠.١٤
الاختبار ككل	٥٦.٥١٢	٢٩	٠.٩٩١	كبير
تذكر	٣٠.٢٩٥	٢٩	٠.٩٦٩	كبير
فهم	٢٣.٤٤٩	٢٩	٠.٩٤٩	كبير
تطبيق	٢٤.٧٩٢	٢٩	٠.٩٥٤	كبير
تحليل	٢٨.٤٤٦	٢٩	٠.٩٥٦	كبير
التركيب	٣٣.٢٢٢	٢٩	٠.٩٧٤	كبير
التقويم	٣٥.٢٩٨	٢٩	٠.٩٧٧	كبير

من جدول (١٢) السابق يتضح أن:

- حجم تأثير تدريس الباب الثاني بعنوان (الخلية: التركيب والوظيفة) باستخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية بالنسبة للتحصيل ككل تساوى (٠.٩٩١) وهى أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤) وهذا يدل على أن تدريس الباب الثاني بعنوان (الخلية: التركيب والوظيفة) باستخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية يحقق حجم تأثير كبيراً في تحصيل الجوانب المعرفية أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤).
- حجم تأثير تدريس الباب الثاني بعنوان (الخلية: التركيب والوظيفة) باستخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية بالنسبة للتذكر تساوى (٠.٩٦٩) وهى أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤) وهذا يدل على أن تدريس الباب الثاني بعنوان (الخلية: التركيب والوظيفة) باستخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية يحقق حجم تأثير كبيراً في تنمية التذكر أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤).
- حجم تأثير تدريس الباب الثاني بعنوان (الخلية: التركيب والوظيفة) باستخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية بالنسبة للفهم تساوى (٠.٩٤٩) وهى أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤) وهذا يدل على أن تدريس الباب الثاني بعنوان (الخلية: التركيب والوظيفة) باستخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية يحقق حجم تأثير كبيراً في تنمية التذكر أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤).
- حجم تأثير تدريس الباب الثاني بعنوان (الخلية: التركيب والوظيفة) باستخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية بالنسبة التطبيق تساوى (٠.٩٥٤) وهى أعلى من

القيمة المحكية (٠.١٤) وهذا يدل على أن تدريس الباب الثاني بعنوان (الخلية: التركيب والوظيفة) باستخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية يحقق حجم تأثير كبيراً في تنمية التطبيق أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤).

- حجم تأثير تدريس الباب الثاني بعنوان (الخلية: التركيب والوظيفة) باستخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية بالنسبة التحليل تساوى (٠.٩٥٦) وهى أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤) وهذا يدل على أن تدريس الباب الثاني بعنوان (الخلية: التركيب والوظيفة) باستخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية يحقق حجم تأثير كبيراً في تنمية التحليل أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤).
- حجم تأثير تدريس الباب الثاني بعنوان (الخلية: التركيب والوظيفة) باستخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية بالنسبة التركيب تساوى (٠.٩٧٤) وهى أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤) وهذا يدل على أن تدريس الباب الثاني بعنوان (الخلية: التركيب والوظيفة) باستخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية يحقق حجم تأثير كبيراً في تنمية التركيب أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤).
- حجم تأثير تدريس الباب الثاني بعنوان (الخلية: التركيب والوظيفة) باستخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية بالنسبة التقويم تساوى (٠.٩٧٧) وهى أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤) وهذا يدل على أن تدريس الباب الثاني بعنوان (الخلية: التركيب والوظيفة) باستخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية يحقق حجم تأثير كبيراً في تنمية التقويم أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤).

وبذلك يتم قبول الفرض حيث يحقق تدريس الباب الثاني بعنوان (الخلية: التركيب والوظيفة) باستخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية فاعلية كبيرة في تحصيل طلاب المجموعة التجريبية ككل ومستوياته المعرفية.

٨. **لاختبار صحة الفرض الثامن** الذي ينص على: "يحقق تدريس الباب الثاني بعنوان (الخلية: التركيب والوظيفة) باستخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية فاعلية كبيرة باستخدام مربع ايتا أعلى من القيمة (٠.١٤) في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب المجموعة التجريبية بالصف الأول الثانوي ككل ومهاراته الفرعية. "قامت الباحثة بما يلي: حساب حجم تأثير تدريس الباب الثاني باستخدام إستراتيجية (PDEODE) في تنمية مهارات ما وراء المعرفة ككل ومهاراته الفرعية، حيث قامت الباحثة بحساب قيمة (η2) باستخدام المعادلة التالية: t2 = (t2 + df) / η2 وذلك باستخدام قيمة "ت" ودرجات الحرية، ويتضح ذلك في الجدول التالي:

جدول (١٣) قيمة "ت" للفرق بين متوسط التطبيق القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية لمقياس ما وراء المعرفة ومقدار حجم التأثير (η2)

المقياس والمهارات الفرعية	قيمة "ت"	درجات الحرية	قيمة η2	مقدار حجم التأثير ≥ ٠.١٤
المقياس ككل	٦٨.٢٩٢	٢٩	٠.٩٩٤	كبير
التخطيط	٣٨.٣٧٥	٢٩	٠.٩٨١	كبير
المراقبة الذاتية	٣٤.١٧٤	٢٩	٠.٩٧٦	كبير
التقويم الذاتي	٣٠.٨٩	٢٩	٠.٩٧١	كبير

من جدول (١٣) السابق يتضح أن:

- حجم تأثير تدريس الباب الثاني بعنوان (الخلية: التركيب والوظيفة) باستخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية بالنسبة لمهارات ما وراء المعرفة ككل تساوى (٠.٩٩٤) وهى أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤) وهذا يدل على أن تدريس الباب الثاني بعنوان (الخلية: التركيب والوظيفة) باستخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية يحقق حجم تأثير كبيراً في تنمية مهارات ما وراء المعرفة أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤).
- حجم تأثير تدريس الباب الثاني بعنوان (الخلية: التركيب والوظيفة) باستخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية بالنسبة لمهارة التخطيط تساوى (٠.٩٨١) وهى أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤) وهذا يدل على أن تدريس الباب الثاني بعنوان (الخلية: التركيب والوظيفة) باستخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية يحقق حجم تأثير كبيراً في تنمية مهارة التخطيط أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤).
- حجم تأثير تدريس الباب الثاني بعنوان (الخلية: التركيب والوظيفة) باستخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية بالنسبة لمهارة المراقبة الذاتية تساوى (٠.٩٧٦) وهى أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤) وهذا يدل على أن تدريس الباب الثاني بعنوان (الخلية: التركيب والوظيفة) باستخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية يحقق حجم تأثير كبيراً في تنمية مهارة المراقبة الذاتية أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤).
- حجم تأثير تدريس الباب الثاني بعنوان (الخلية: التركيب والوظيفة) باستخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية بالنسبة لمهارة التقويم الذاتي تساوى (٠.٩٧١) وهى أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤) وهذا يدل على أن تدريس الباب الثاني بعنوان (الخلية: التركيب والوظيفة) باستخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية يحقق حجم تأثير كبيراً في تنمية مهارة التقويم الذاتي أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤).

وبذلك يتم قبول الفرض حيث يحقق تدريس الباب الثاني بعنوان (الخلية: التركيب والوظيفة) باستخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية فاعلية كبيرة في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لطلاب المجموعة التجريبية ككل والمهارات الفرعية.

٩. **لاختبار صحة الفرض التاسع** الذي ينص على: "يحقق تدريس الباب الثاني بعنوان (الخلية: التركيب والوظيفة) باستخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية فاعلية كبيرة باستخدام مربع ايتا أعلى من القيمة (٠.١٤) في تنمية المعتقدات الابستمولوجية لدى طلاب المجموعة التجريبية بالصف الأول الثانوي ككل والمعتقدات الفرعية." قامت الباحثة بما يلي: حساب حجم تأثير تدريس الباب الثاني باستخدام إستراتيجية (PDEODE) في تنمية المعتقدات الابستمولوجية ككل ومهاراتها الفرعية، حيث قامت الباحثة بحساب قيمة (η2) باستخدام المعادلة التالية: $\eta 2 = t2 / (t2 + df)$ وذلك باستخدام قيمة "ت" ودرجات الحرية، ويتضح ذلك في الجدول التالي:

جدول (١٤) قيمة "ت" للفرق بين متوسط التطبيق القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية لمقياس المعتقدات الابستمولوجية ومقدار حجم التأثير (η2)

المقياس والمهارات الفرعية	قيمة "ت"	درجات الحرية	قيمة η2	مقدار حجم التأثير ≤ ٠.١٤
المقياس ككل	١١١.٧٥	٢٩	٠.٩٩٧	كبير
بنية المعرفة	٣٥.٦٩٣	٢٩	٠.٩٧٨	كبير
يقينية المعرفة	٤٢.٧٣٧	٢٩	٠.٩٨٤	كبير
مصدر المعرفة	٤١.١٢٧	٢٩	٠.٩٨٣	كبير
إيقاع التعلم أوسرعته	٣٩.٧١٦	٢٩	٠.٩٨٢	كبير
التحكم في اكتساب المعرفة	٢٩.٥٦٣	٢٩	٠.٩٦٨	كبير
تبرير المعرفة	٢٤.٤٦٩	٢٩	٠.٩٥٤	كبير

من جدول (١٤) السابق يتضح أن

- حجم تأثير تدريس الباب الثاني بعنوان (الخلية: التركيب والوظيفة) باستخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية بالنسبة لمهارات المعتقدات الابستمولوجية تساوى (٠.٩٩٧) وهى أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤) وهذا يدل على أن تدريس الباب الثاني بعنوان (الخلية: التركيب والوظيفة) باستخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية يحقق حجم تأثير كبيراً في تنمية مهارات المعتقدات الابستمولوجية أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤).
- حجم تأثير تدريس الباب الثاني بعنوان (الخلية: التركيب والوظيفة) باستخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية بالنسبة لمهارة بنية المعرفة تساوى (٠.٩٧٨) وهى أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤) وهذا يدل على أن تدريس الباب الثاني

بعنوان (الخلية: التركيب والوظيفة) باستخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية يحقق حجم تأثير كبيراً في تنمية مهارة بنية المعرفة أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤).

- حجم تأثير تدريس الباب الثاني بعنوان (الخلية: التركيب والوظيفة) باستخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية بالنسبة لمهارة يقينية المعرفة تساوى (٠.٩٨٤) وهى أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤) وهذا يدل على أن تدريس الباب الثاني بعنوان (الخلية: التركيب والوظيفة) باستخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية يحقق حجم تأثير كبيراً في تنمية مهارة يقينية المعرفة أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤).
- حجم تأثير تدريس الباب الثاني بعنوان (الخلية: التركيب والوظيفة) باستخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية بالنسبة لمهارة مصدر المعرفة تساوى (٠.٩٨٣) وهى أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤) وهذا يدل على أن تدريس الباب الثاني بعنوان (الخلية: التركيب والوظيفة) باستخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية يحقق حجم تأثير كبيراً في تنمية مهارة مصدر المعرفة أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤).
- حجم تأثير تدريس الباب الثاني بعنوان (الخلية: التركيب والوظيفة) باستخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية بالنسبة لمهارة إيقاع التعلم أوسرعته تساوى (٠.٩٨٢) وهى أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤) وهذا يدل على أن تدريس الباب الثاني بعنوان (الخلية: التركيب والوظيفة) باستخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية يحقق حجم تأثير كبيراً في تنمية مهارة إيقاع التعلم أوسرعته أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤).
- حجم تأثير تدريس الباب الثاني بعنوان (الخلية: التركيب والوظيفة) باستخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية بالنسبة لمهارة التحكم في اكتساب المعرفة تساوى (٠.٩٦٨) وهى أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤) وهذا يدل على أن تدريس الباب الثاني بعنوان (الخلية: التركيب والوظيفة) باستخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية يحقق حجم تأثير كبيراً في تنمية مهارة التحكم في اكتساب المعرفة أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤).
- حجم تأثير تدريس الباب الثاني بعنوان (الخلية: التركيب والوظيفة) باستخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية بالنسبة لمهارة تبرير المعرفة تساوى (٠.٩٥٤) وهى أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤) وهذا يدل على أن تدريس الباب الثاني بعنوان (الخلية: التركيب والوظيفة) باستخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية يحقق حجم تأثير كبيراً في تنمية مهارة تبرير المعرفة أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤).

وبذلك يتم قبول الفرض حيث يحقق تدريس الباب الثاني بعنوان (الخلية: التركيب والوظيفة) باستخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية فاعلية كبيرة في تنمية المعتقدات الابستمولوجية لطلاب المجموعة التجريبية ككل والمعتقدات الفرعية.

تفسير نتائج البحث

يمكن تفسير نتائج البحث كالتالي:

١. متوسط درجات التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي للمجموعة التجريبية "٦٠" وهو أعلى من متوسط درجات التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي للمجموعة الضابطة "٢٦.٩". وأن الباب الثاني بعنوان (الخلية: التركيب والوظيفة) والذي تم تدريسه باستخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية حقق فاعليه كبيرة وحجم تأثير كبير في تحصيل الاختبار التحصيلي ككل ومستوياته المعرفية (التذكر- الفهم- التطبيق- التحليل- التركيب- التقويم) أعلى من القيمة المحكية. وتفسر الباحثة ارتفاع درجات التلاميذ في الاختبار التحصيلي وتحقيق الفاعلية الكبيرة وحجم التأثير الكبير بالنسبة إلى المجموعة التجريبية إلى كفاءة إستراتيجية (PDEODE) البنائية في تنمية التحصيل في الباب الثاني بعنوان (الخلية: التركيب والوظيفة) والذي تم تدريسه. وقد اتفقت نتائج هذه الدراسة مع الدراسات السابقة التي استخدمت إستراتيجية (PDEODE) التالية: SAMULI (KOLARI & CARINA SAVANDER-RANNE, 2004)، و(Bayram Coştu, Alipaşa Ayas and) Bayram Coştu, 2008 Mansoor Niaz, 2010)، و(انتصار جورج طنوس، ٢٠١١)، و(محمد الخطيب، ٢٠١٢)، و(محمد خير السلامات، ٢٠١٢).

٢. متوسط درجات التطبيق البعدي لمقياس مهارات ما وراء المعرفة للمجموعة التجريبية "١١٥.٧" وهو أعلى من متوسط درجات التطبيق البعدي لمقياس مهارات ما وراء المعرفة للمجموعة الضابطة "٤٨.٧٧"، وأن نسبة الفاعلية وحجم التأثير لمقياس مهارات ما وراء المعرفة ككل ومهاراته (التخطيط- المراقبة الذاتية- التقويم الذاتي) جاءت أعلى من القيمة المحكية وأعلى من المجموعة الضابطة، وتفسر الباحثة ارتفاع درجات التلاميذ في مقياس مهارات ما وراء المعرفة ككل ومهاراته إلى كفاءة إستراتيجية (PDEODE) البنائية في تنمية التحصيل في الباب الثاني بعنوان (الخلية: التركيب والوظيفة) والذي تم تدريسه. وقد اتفقت نتائج هذه الدراسة مع الدراسات السابقة التالية في تنمية مهارات ما وراء المعرفة ولكن باستخدام متغيرات مستقلة أخرى مثل: (أحمد جابر السيد، ٢٠٠٢)، و(أيمن سعيد، ٢٠٠٢)، و(ذكرى عبد الواسع، ٢٠٠٨)، و(هاني إسماعيل أبو السعود، ٢٠٠٩)، و(سها عماد الدين الشافعي، ٢٠١٠)، و(محمد بن سليمان الوطبان، ٢٠١٠)، و(هيا المزروع، ٢٠١٠)، و(بكر حسين فضل، ٢٠١٢)، و(محمود فتحي عكاشة، إيمان صلاح ضحا، ٢٠١٢)، و(منى توكل إبراهيم، ٢٠١٢)، و(محمد خير نوافلة، الفيصل الهنداسي، ٢٠١٣)، و(Young,

(Veenman, M. V. J. &, 2006.)، و(A., & Fry, J. D, 2008.)، و(Amado Gama, C., 2004)، و Akin, A., Abaci, R., & Cetin, B., (2007)

٣. متوسط درجات التطبيق البعدي لمقياس المعتقدات الابستمولوجية التجريبية "٩٢.٩٧" وهو أعلى من متوسط درجات التطبيق البعدي لمقياس المعتقدات الابستمولوجية للمجموعة الضابطة "٢٥.٦"، وأن نسبة الفاعلية وحجم التأثير للمعتقدات الابستمولوجية ككل ومهاراته (بنية المعرفة- يقينية المعرفة- مصدر المعرفة- إيقاع التعلم أوسرعته- التحكم في اكتساب المعرفة- تبرير المعرفة) جاءت أعلى من القيمة المحكية وأعلى من المجموعة الضابطة، وتفسر الباحثة ارتفاع درجات التلاميذ في مقياس المعتقدات الابستمولوجية ككل ومهاراته إلى كفاءة إستراتيجية (PDEODE) البنائية في تنمية المعتقدات الابستمولوجية في الباب الثاني بعنوان (الخلية: التركيب والوظيفة) والذي تم تدريسه. وقد اتفقت نتائج هذه الدراسة مع الدراسات السابقة التالية في تنمية المعتقدات الابستمولوجية ولكن باستخدام متغيرات مستقلة أخرى مثل: (أماني يوسف أحمد، ٢٠١٠)، و(أحلام الباز الشربيني، ٢٠١١)، و(إبراهيم توفيق غازي، ٢٠١٠)، و Ofer, B., & Pintrich, P, 1997)، و(Brownlee, J., & Berthelsen, D., 2006)، و(Estrada, L., Dupoux, E., & Wolman, C, 2006)، و(Yilmaz-Tuzun, Ozgul; Topcu, Mustafa Sam, 2008)، و King, B. A., & Magun-Jackson, S., 2009)، و(Aypay, A., 2010)، و(Hong, Y., & Lin, S., 2010)، و(Otting, H., Zwaal, & others, 2010)، و(Bennett, William D.; Park, Soonhy, 2011)، و Chan, (Kwok-Wai, 2011).، و(Deniz, Hasan, 2011)، و(Deniz, Hasan, 2011)، و(Kittleson, Julie, 2011)، و(Onen, Aysem Seda, 2011)، و(Topcu, Mustafa Sami, 2013)، و(Zhang, Ping; Ding, Lin (2013)).

٤. وهذا يدل على كفاءة استخدام إستراتجية (PDEODE) في تدريس الباب المقترح في تنمية كل من التحصيل وكذلك مهارات ما وراء المعرفة، والمعتقدات الابستمولوجية، ويمكن تفسير ذلك فيما يلي:

- تعلم أفراد المجموعة التجريبية باستخدام إستراتجية (PDEODE)، التي تركز على التفكير والمناقشة والتعلم التعاوني، وجميعها أنشطة توفر تفاعلاً بين المعلم والطالب، وبين الطالب والمجموعة، حيث يعمل هذا التفاعل على تنمية التفكير مع المجموعة تارة، وعلى مستوى الفرد تارة أخرى، مقارنة مع الطريقة التقليدية التي تركز على تلقي المعلومات واستظهارها فقط.
- أن التفكير ما وراء المعرفي يرتبط بأصناف السلوك العقلي، منها ما يتعلق بفهم المشكلة أو الموقف قبل محاولة إيجاد طريقة لحله، ويتضمن ذلك

التخطيط والمتابعة والرقابة وتقدير نوع العمل والزمن الممكن للقيام بهذا العمل، والأمر الأخر يتعلق بسلوكيات التحكم والاتصال بالذات، حيث يتطلب حل مشكلة ما القيام بأدوار مختلفة من توليد للأفكار إلى التخطيط والنقد ومراقبة مدى التقدم ودعم فكرة معينة إلى توجيه السلوك للوصول إلى الحل.

- وجود أنشطة موجهة للتدريب والتأكيد على مهارات ما وراء المعرفة وكذلك المعتقدات الابستمولوجية داخل الباب المقترح تدريسه بإستراتيجية (PDEODE) ، كما أن استخدام خطوات الإستراتيجية دعم به كلا من مهارات ما وراء المعرفة وكذلك المعتقدات الابستمولوجية.
- كما يمكن تفسير هذه النتائج إلى ما تتمتع به إستراتيجية التدريس البنائية من مميزات تعليمية متعددة .فهي تزود الطلبة بتعلم ذي معنى، وتزيد من مشاركة الطلبة وطرحهم للأسئلة خلال الحصة، وهذا بدوره ساعد طلبة المجموعة التجريبية على فهم ما تعلموه فهي تهتم بكيفية تنظيم خبرات المحتوى بحيث يسهل تمثيل المادة المعرفية المراد تعلمها في الأبنية المعرفية للطلبة، وتكوين أبنية معرفية جديدة ترتبط بما يناسبها من أبنية لدى الطلبة، وعلى هذا الأساس يتم تنظيم وتخطيط خبرات التعلم التي يمرون ها، الأمر الذي يقود إلى تعميق الفهم
- وقد تعود فاعلية الإستراتيجية إلى الفرص التي توفرها واستخدام الطلبة لما لديهم من معلومات ذات علاقة بهذه المفاهيم، وطرح أسئلة حول النقاط التي لا يستطيعون فهمها في المفاهيم، ومن ثم جمع المعلومات ذات العلاقة بالمفهوم، وتحليلها وتصنيفها وترتيبها وفحصها في ضوء الأدلة والحجج التي تؤيدها.
- وقد تعود فعالية الإستراتيجية إلى

١. إن الإستراتيجية غيرت من دور المعلم التقليدي، في أن إلغاء المركزية تجعل الطلبة يتحملون مسئولية أكبر في عملية التعلم، وبدافع أكبر لما ينجزونه ويتوصلون إليه.

٢. أن تطبيق الإستراتيجية تطلب توفير بيئة تعاونية تركز على نشاط الطلاب، تسمح لهم بالبحث بأنفسهم وبالتفاعل والتعبير

٣. إن الإستراتيجية تضمنت فنيات متعددة أثناء التنفيذ تساعد في تنمية مهارات ما وراء المعرفة والمعتقدات الابستمولوجية؛ منها (تنبأ- ناقش- فسر- لاحظ،- ناقش- فسر) و(المناقشة الجماعية- العصف الذهني- العمل الجماعي)

- تضمن تصميم دليل الطالب بمجموعة من الأنشطة المرتبطة بإستراتيجية (PDEODE) التي عززت تنمية التحصيل ومهارات ما وراء المعرفة وكذلك المعتقدات الابستمولوجية كما تميزت بالمرونة الكافية لمقابلة الاحتياجات الفردية مما أدى لتكوين اتجاهات ايجابية لدى الطلاب.

- تضمن تصميم دليل المعلم توضيح لاستخدام خطوات إستراتيجية (PDEODE) في كل درس من دروس الباب التي تقدم للمعلم توضيح كامل لاستخدام إستراتيجية (PDEODE) التي تساعد في تنمية التحصيل ومهارات ما وراء المعرفة والمعتقدات الابستمولوجية لدى طلاب المرحلة الثانوية.

توصيات البحث

في ضوء ما أسفر عنه البحث من نتائج توصي الباحثة بالآتي:

١. استخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية في تدريس الأحياء بالمرحلة الثانوية لتنمية مهارات ما وراء المعرفة.

٢. استخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية في تدريس الأحياء بالمرحلة الثانوية لتنمية المعتقدات الابستمولوجية.

٣. استخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية في تدريس العلوم بالمرحلة الثانوية ومراحل التعليم العام.

٤. تدريب الطلاب المعلمين بكليات التربية علي التدريس باستخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية لفاعليتها في تدريس الأحياء.

٥. تدريب معلمي الأحياء أثناء الخدمة لتمكينهم من اكتساب مهارات تعليم التفكير باستخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية.

٦. تزويد معلمي الأحياء بدليل معلم للتدريس باستخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية.

٧. تضمين مناهج الأحياء بالمرحلة الثانوية فقرات وأسئلة وأنشطة تحفز الطلاب علي مهارات ما وراء المعرفة والمعتقدات الابستمولوجية بدلاً من الحفظ والاسترجاع.

بحوث مقترحة

وتقترح الباحثة إجراء البحوث التالية:

١. فاعلية استخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية لتنمية التفكير التوليدي في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

٢. فاعلية استخدام إستراتيجية (PDEODE) البنائية لتنمية التفكير الناقد في الأحياء لدى طلاب المرحلة الثانوية

مراجع البحث

١. إبراهيم المحيسن. (٢٠١١). منحى تاريخ العلم والخرائط المفاهيمية.

http://www.mohyssin.com/forum/showthread.php?t=8108

٢. إبراهيم توفيق غازي. (٢٠١٠). إستراتيجية تدريس قائمة على المهام التطبيقية وتفعيل العمليات العقلية لبناء مفاهيم طبيعة العلم وتعديل المعتقدات نحو منهج التفكير العلمي لطلاب المرحلة الجامعية، **دراسات في المناهج وطرق التدريس**، (١٦٣)، ١٤٧- ١٩٦.

٣. أبو صلاح محمد الأمين شيخة. (٢٠١١). **مصطلح (الابستمولوجيا) وأبعاده المعرفي**

http://dr-cheikha.blogspot.com/2011/05/blog-post_19.html

٤. أحلام الباز الشربيني. (٢٠١١). تنمية التفكير الاستقصائي وتصويب المعتقدات المعرفية باستخدام نموذج تدريسي مقترح لتلاميذ الصف السادس الابتدائي. الجمعية المصرية للتربية العلمية، **مجلة التربية العلمية**، ١٤ (١)، ٢١٩-٢٤٨.

٥. أحمد جابر أحمد السيد. (٢٠٠٢): تنمية بعض مهارات ما وراء المعرفة لدي الطلاب المعلمين بكلية التربية بسوهاج. **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس**، العدد السابع والسبعون.

٦. أسماء زين صادق الأهدل. (٢٠١٢). أثر استخدام نموذج "أبلتون" Appleton" "Model في التحليل البنائي على تنمية التفكير الإبداعي والتحصيل في مادة الجغرافيا لدى طالبات الصف الثاني الثانوي بمحافظة جدة. **مجلة الملك سعود**، ٢٤ (٤).

٧. الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد. (٢٠٠٩). وثيقة المستويات المعيارية لخريج التعليم قبل الجامعي لمحتوى مادة العلوم. **الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد**. جمهورية مصر العربية.

٨. الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد (٢٠١٢). وثيقة المستويات المعيارية لضمان جودة واعتماد مؤسسات التعليم الجامعي: مرحلة الثانوي العام. **الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد**. الإصدار الثالث. جمهورية مصر العربية.

٩. أماني يوسف أحمد. (٢٠١٠). أثر تعلم العلوم بالأنشطة العلمية الاستقصائية في فهم الطلبة للمفاهيم العلمية ومعتقداتهم الابستمولوجية واتجاهاتهم نحو العلم، رسالة دكتوراه، الأردن.

١٠. أمحمد بوزيان تيغزة. (٢٠١٠). إدارة مهارات التفكير في سياق العولمة: المعتقدات الابستمولوجية، وتفكير التفكير، والتفكير الناقد، كنماذج، قسم علم النفس، كلية التربية، جامعة الملك سعود.

١١. انتصار جورج طنوس. (٢٠١١). أثر إستراتيجية تدريسية (PDEODE) قائمة على المنحنى البنائي في فهم واحتفاظ المفاهيم العلمية واكتساب العمليات العلمية لدى طلبة المرحلة الأساسية في ضوء موقع الضبط لديهم. رسالة دكتوراه، الجامعة الأردنية، الأردن.

١٢. أيمن سعيد. (٢٠٠٢). أثر استخدام إستراتيجية التعلم القائم على الاستبطان على تنمية

مهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب الصف الأول الثانوي من خلال مادة الفيزياء. التربية العلمية وثقافة المجتمع، المؤتمر العلمي السادس، القاهرة: **الجمعية المصرية للتربية العلمية.**

١٣. بكر حسين فضل. (٢٠١٢). فعالية برنامج تدريبي لتنمية مهارات ما وراء الذاكرة لدى طلبة المرحلة الإعدادية. **مجلة الأستاذ،** (٢٠٣). ١٥٢٥- ١٥٦٥.

١٤. جابر عبدالحميد جابر. (١٩٩٩). **إستراتيجيات التدريس والتعلم**. القاهرة :دار الفكر العربي.

١٥. جايز مسيب نحو الرويلي (٢٠١٣). المعتقدات المعرفية الابستمولوجية حول العلم عند طلاب المرحلة الثانوية في مدينة القريات في المملكة العربية السعودية، رسالة ماجستير، الجامعة الأردنية.

١٦. حسن زيتون، وكمال زيتون (١٩٩٢). **البنائية: منظور إبستمولوجي وتربوي. الإسكندرية**: منشأة المعارف.

١٧. حسن زيتون وكمال زيتون. (٢٠٠٣). **التعلم والتدريس من منظور النظرية البنائية**. ط ١. القاهرة: عالم الكتب.

١٨. خالد محمد عبدالجليل طقاطقة. (٢٠١٠): "استراتيجيات التدريس والتقويم" وزارة التربية والتعليم الأردنية

http://www.moe.gov.jo/Directorates/DirectoratesSectionDetails.aspx?

١٩. ذكرى يوسف عبد الواسع. (٢٠٠٨). فعالية برنامج قائم على حل المشكلات في تنمية مهارات ما وراء المعرفة. ماجستير، جامعة تعز، اليمن.

٢٠. سليمان أحمد القادري. (٢٠٠٩). أثر دراسة طلبة برنامج "معلم صف" في جامعة آل البيت لمساق "مناهج العلوم وأساليب تدريسها" في تصوراتهم الابستمولوجية لتعلم المفاهيم العلمية. **المجلة الأردنية في العلوم التربوية، ٥ (٣)، ٢٧٧- ٢٩١.**

٢١. سليمان أحمد القادري. (٢٠١٢). التصورات الابستمولوجية لتعلم المفاهيم الفيزيائية لدى أعضاء هيئة التدريس وطلبة قسم الفيزياء بجامعة آل البيت في الأردن. **المجلة الدولية للأبحاث التربوية،** جامعة الإمارات العربية المتحدة، (٣١)، ١- ٣٠.

٢٢. سليمان أحمد القادري، إبراهيم عبد الله المومني، أحمد محمد قبلان. (٢٠١٠). التصورات الابستمولوجية لتعلم المفاهيم العلمية لدى معلمات الصفوف الثلاثة الأولى وعلاقتها بمستوى خبرتهن التدريسية. **مجلة العلوم الإنسانية،** (٣٣)، ٧١- ٩٩.

٢٣. سها عماد الدين محمد الشافعي. (٢٠١٠). فعالية برنامج مقترح قائم على النماذج البنائية لتدريس العلوم في تنمية مهارات ما وراء المعرفة وعمليات العلم لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي. رسالة دكتوراه. كلية التربية. جامعة الزقازيق.

٢٤. صالح عطية محمد. (٢٠٠٣): الاتجاهات المعاصرة لنماذج واستراتيجيات الميتامعرفة (ما وراء المعرفة). بحث مرجعي مقدم إلي اللجنة العلمية الدائمة للتربية وعلم النفس، ضمن متطلبات الترقية لدرجة أستاذ مساعد، المجلس الأعلى للجامعات

٢٥. صفاء الأعسر. (١٩٩٨). تعليم من أجل التفكير، ترجمة. القاهرة: **دار قباء للطباعة والنشر والتوزيع:**

٢٦. ضمد كاظم وسمي. (٢٠٠٨). الابستمولوجيا بين الفلسفة والعلم.

http://anfasse.org/index.php/2010-12-30-16-04-13

٢٧. طلال الزغبي، إبراهيم الشرع، محمد خير السلامات. (٢٠٠٨). معتقدات الطالبات الابستمولوجية حول العلم في كلية العلوم التربوية في الجامعتين الأردنية والحسين بن طلال وأثرها ف أناط تعلمهن واتجاهاتهن العلمية، مجلة جامعة الملك سعود للعلوم الاجتماعية والشرعية، **٢٤ (١).**

٢٨. **طلال الزغبي ومحمد خير السلامات** (٢٠١١). اثر استخدام إستراتيجية مبنية على نموذج مارزانو لأبعاد التعلم لطلبة المرحلة الأساسية العليا في منطقة السليط في تحصيلهم للمفاهيم الفيزيائية وتنمية مهارات التفكير الناقد واتجاهاتهم نحو مادة الفيزياء. المجلة التربوية، مجلس النشر العلمي، جامعة الكويت، ٢٥ (٩٨)، ٨٥-١٢٦.

٢٩. طلال الزغبي وهاني عبيدات. (٢٠٠٤). أثر تبني معلمي العلوم لمبادئ النظرية البنائية أثناء تدريسهم للمفاهيم العلمية في تحصيل طلبتهم لهذه المفاهيم وتكوين بنية مفاهيمية متكاملة لديهم. **المجلة الأردنية للعلوم التطبيقية،** ٧ (١).

٣٠. عبد الحميد حسن عبد الحميد شاهين. (٢٠١٠). إستراتيجيات التدريس المتقدمة وإستراتيجيات التعلم وأنماط التعلم، كلية التربية بدمنهور، جامعة الإسكندرية.

٣١. غسان يوسف قطيط. (٢٠٠٨). حل المشكلات. عمان: **دار وائل للنشر والتوزيع**.

٣٢. غسان يوسف قطيط. (٢٠١١). الاستقصاء: النظرية البنائية. عمان: **دار وائل للنشر والتوزيع**.

٣٣. فتحي جروان. (١٩٩٩). تعليم التفكير: مفاهيم وتطبيقات. العين: **دار الكتاب الجامعي**.

٣٤. فضيلة يوسف. (٢٠٠٩). تعليم العلوم والرياضيات من وجهة نظر النظرية البنائية

http://www.ahewar.org/debat/show.art.asp?aid=163527

٣٥. كمال زيتون. (٢٠٠٢). تدريس العلوم للفهم- رؤية بنائية. ط ١. **القاهرة: عالم الكتب.**

٣٦. محمد الخطيب. (٢٠١٢). أثر إستراتيجية تدريسية (PDEODE) قائمة على المنحى البنائى فى التفكير الرياضى واستيعاب المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف العاشر الأساسي. **دراسات العلوم التربوية،** ٣٩ (١)، ٢٤١- ٢٥٧.

٣٧. محمد بن سليمان الوطبان. (٢٠١٠). مهارات ما وراء المعرفة لدى مرتفعي ومنخفضي الفاعلية الذاتية من طلاب جامعة القصيم. رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة القصيم.

٣٨. محمد جلوب الفرحان. (٢٠١٠). مقدمة في الابستمولوجيا.

http://drmfarhan.wordpress.com/2010/11/01/

٣٩. محمد خير السلامات. (٢٠١٢). فاعلية استخدام إستراتيجية (PDEODE) لطلبة المرحلة الأساسية العليا في تحصيلهم للمفاهيم الفيزيائية وتفكيرهم العلمي. **مجلة جامعة النجاح للأبحاث والعلوم الإنسانية**، جامعة الطائف، السعودية، (٩)، ٢٠٤٢- ٢٠٦٤. الدراسات التربوية والنفسية

٤٠. محمد خير نواف نوافلة، الفيصل بن حميد الهنداسي. (٢٠١٣). أثر استخدام الوسائط المتعددة في التحصيل الدراسي في العلوم وتنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب الصف التاسع الأساسي بسلطنة عمان، **مجلة، جامعة السلطان قابوس**، ٧ (١)، ٨٥- ١٠١.

٤١. محمد ملاح. (٢٠١٠). المختصر في تاريخ الابستمولوجيا. الجزائر: **منشورات مختبر**.

٤٢. محمود فتحي عكاشة، إيمان صلاح محمد ضحا. (٢٠١٢). فاعلية برنامج تدريبي في تنمية مهارات ما وراء في سياق تعاوني على سلوك حل المشكلة لدى عينة من طلاب الصف الأول الثانوي. **المجلة العربية لتطوير التفوق**، (٥). ١٠٨- ١٥٠.

٤٣. منى توكل السيد إبراهيم. (٢٠١٢). فعالية مقرر تنمية مهارات التفكير في إكساب مهرات ما وراء المعرفة وتنمية القدرة على التفكير الإبداعي لدى طالبات الجامعة. **المؤتمر السنوي (العربي السابع- الدولي الرابع)** إدارة المعرفة وإدارة رأس المال الفكري في مؤسسات التعليم العالي في مصر والوطن العربي، **كلية التربية النوعية بالمنصورة**، في الفـــترة من ١١- ١٢ أبريـــل

٤٤. منى شهاب. (٢٠٠٠). أثر استخدام إستراتيجيات ما وراء المعرفة في تحصيل العلوم وتنمية مهارات عمليات العلم التكاملية والتفكير الابتكاري لدى تلميذات الصف الثالث الإعدادي. **مجلة التربية العلمية**، ٣ (٤).

٤٥. منى عبد الهادي سعودي. (٢٠٠٢). فاعلية استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس العلوم على تنمية التفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي. **الجمعية المصرية للتربية العملية**، المؤتمر الثاني، إعداد معلم العلوم للقرن الحادي والعشرين، أبو سلطان، أغسطس، المجلد الثاني.

٤٦. نعمات عبد المجيد، وسهى بدوى محمد. (٢٠٠٢). صعوبات التعلم في ضوء النظريات المستوى الخامس. جامعة الدمام. **كلية التربية بالجبيل**. قسم التربية الخاصة.

٤٧. هاني إسماعيل أبو السعود. (٢٠٠٩). برنامج تقني قائم على أسلوب المحاكاة لتنمية بعض مهارات ما وراء المعرفة في منهاج العلوم لدى طلبة الصف التاسع الأساسي بغزة. رسالة ماجستير. كلية التربية. الجامعة الإسلامية- غزة.

٤٨. هيا المزروع. (٢٠١٠). إستراتيجية شكل البيت الدائري: فاعليتها في تنمية مهارات ما وراء المعرفة وتحصيل العلوم لدى طالبات المرحلة الثانوية ذوات السعات العقلية المختلفة، كلية التربية للبنات/ الرياض **مجلة رسالة الخليج العربي** العدد (٩٦)

٤٩. وليم عبيد وعزو عفانة. (٢٠٠٣). التفكير والمنهاج المدرسي. ط ١. الكويت: **مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع**.

٥٠. ويكيبيديا (٢٠١٤). نظرية المعرفة

http://ar.wikipedia.org/wiki/%

51. Akin, A., Abaci, R., & Cetin, B. (2007). The validity and reliability study of the Turkish version of the Metacognitive awareness inventory. **Educational Sciences: Theory & Practice**, 7 (2), 655-680.
52. Amado Gama, C. (2004**). Integrating metacognition instruction in interactive learning environments.** Unpublished doctoral thesis, University of Sussex, Brighton, UK.
53. Aypay, A. (2010). Teacher education student's epistemological beliefs and their conceptions about teaching and learning**. Procedia Social and Behavioral Sciences, 2, 2599-2604**.
54. Bayram Coştu, (2008) :Learning Science through the PDEODE Teaching Strategy: Helping Students Make Sense of Everyday Situation .**Eurasia Journal of Mathematics,** Science & Technology Education**,** 4 (1), 3-9
55. Bayram Coştu, Alipaşa Ayas and Mansoor Niaz (2010): "Promoting conceptual change in first year students' understanding of evaporation "**Chem. Educ. Res**. Pract., 2010, 11, 5-16, DOI: 10.1039/C001041N
56. Bedel, E. F. (2012). An Examination of Locus of Control, Epistemological Beliefs and Metacognitive Awareness in Preservice Early Childhood Teachers. **Educational Sciences: Theory & Practice- Special Issue** •Autumn• 3051-3060.
57. Belet, S., & Guven, M. (2011). Meta-cognitive strategy usage and epistemological beliefs of primary school teacher trainees. **Educational Sciences: Theory and Practice**, 11 (1), 51-57.
58. Bennett, William D.; Park, SoonhyEpistemological Syncretism in a Biology Classroom: A Case Studye- **Journal of Science Education and Technology**.
59. Beth, M.E. (1998): Teaching the conceptual change: using status as Metacognitive Tool, **science Education**, 82 (3).
60. Beyer, B. K. (1987). **Practical strategies for the teaching of thinking**. Boston, MA: Allyn and Bacon.
61. Bromme, R., Pieschl, S., & Stahl, E. (2010). Epistemological beliefs are standards for adaptive learning: A functional theory

about epistemological beliefs and metacognition. **Metacognition and Learning,** 5 (1), 7-26.

62. Brownlee, J., & Berthelsen, D. (2006). Personal epistemology and relational pedagogy in early childhood teacher education programs. Early Years. **Journal of International Research & Development**, 26 (1), 17-29.
63. Chan, Kwok-Wai (2011). Preservice Teacher Education Students' Epistemological Beliefs and Conceptions about Learning-Instructional Science: **An International Journal of the Learning Sciences.**
64. Costu, Bayram; Ayas, Alipasa; Niaz, Mansoor (2012). Investigating the Effectiveness of a POE-Based Teaching Activity on Students' Understanding of Condensation. Instructional Science: **An International Journal of the Learning Sciences**, 2012
65. Deniz, Hasan (2011). Examination of Changes in Prospective Elementary Teachers' Epistemological Beliefs in Science and Exploration of Factors Meditating that ChangeSchommer, M. (1990). Effects of beliefs about the nature of knowledge on comprehension. **Journal of Educational Psychology**, 82, 498-504.
66. Deniz, Hasan (2011). Searching for Components of Conceptual Ecology that Mediate Development of Epistemological Beliefs in Science- **Journal of Science Education and Technology**.
67. Estrada, L., Dupoux, E., & Wolman, C. (2006). The relationship between locus of control and personal-emotional adjustment and social adjustment to college life instudents with and without learning disabilities. **College Student Journal**, 40, 43-54.
68. Flavell, H.J. (1979). Metacognition and Cognitive Monitoring; A New Area of Cognitive Developmental Inquiry", American Psychologist. 34 (10), 906- 911.
69. Hofer, B., & Pintrich, P. (1997). The development of epistemological theories: Beliefs about knowledge and knowing and their relation to learning. **Review of Educational Research**, 67, 88-140.

70. Honebein, P. (1996). Seven goals for the design of constructivist learning environments. In B. Wilson (Ed.), **Constructivist learning environments: Case studies in instructional design** (pp.11-24). New Jersey: Educational Technology Publications.

71. Hong, Y., & Lin, S. (2010). Teacher-education students' epistemological belief change through collaborative knowledge building. **The Asia Pasific Researcher**, 19 (1), 99-110.

72. King, B. A., & Magun-Jackson, S. (2009). Epistemological beliefs of engineering students. **The Journal of Technology Studies**, 35 (2), 56-64.

73. Kittleson, Julie (2011). MEpistemological Beliefs of Third-Grade Students in an Investigation-Rich Classroom.- **Science Education**, 2011

74. Kolari, S. & Viskari, E. & Ranne, C. (2005). "Improving Student Learning in an Environmental Engineering Program with a Research Study Project". **Int**. **J. Engng Ed.** Vol. 21, No. 4, pp. 702±711, 2005

75. Lavoie, D, & Good, R. (1988). The Nature and Use of Prediction Skills In a Biological Computer Simulation. **Journal of Research in Science Teaching**, 25 (5), 335-

76. Lindstrom, C. (1995). Empower the child with learning difficulties to think meatcognitively. **Australian Journal of Remedial Education, 27** (2), 28-31.

77. Micah G. Pacheco (2009): **Teaching plans & Strategies for Science & technology in General Science**, Vibal Publishing House, Inc

78. Onen, Aysem Seda (2011). The Effect of Candidate Teachers' Educational and Epistemological Beliefs on Professional Att-Hacettepe University **Journal of Education**, 2011

79. Otting, H., Zwaal, W., Tempelaar, D., & Gijselaers, W. (2010). The structural relationship between students' epistemological beliefs and conceptions of teaching and learning. **Studies in Higher Education**, 35 (7), 741-760.

80. Ozgelen, Sina, (2012), Exploring the Relationships among Epistemological Beliefs, Metacognitive Awareness and Nature of

Science- International **Journal of Environmental and Science Education**.

81. Ozsoy, G., & Gunindi, Y. (2011). Prospective preschool teachers' metacognitive awareness. **İlkogretim-Online**, 10 (2), 430-440.
82. Perry, W. G. (1970). **Forms of intellectual and ethical development in the college years: A scheme.** New York: Holt, Rinehart & Winston. من
83. Rickey, D & stacy, A., (2000): the Role of Metaconition in learning chemistry, **Journal of chemical Education**, 77 (7).
84. SAMULI KOLARI & CARINA SAVANDER-RANNE (2004): "Visualisation Promotes Apprehension and Comprehension **"Int. J. Engng Ed**. Vol. 20, No. 3, pp. 484±493.
85. Savander-Ranne, C. & Kolari, S. (2003). "Promoting the conceptual understanding of engineering students through visualization". Global **Journal of Engineering Education**. 7 (2). 189-199.
86. Schommer, M. (1993). Epistemological development and academic performance among secondary students. **Journal of Educational Psychology**, 85, 1-6.
87. Schommer, M. (1994). Explaining the epistemological belief system: Introducing the embedded systematic model and coordinated research approach. **Educational Psychologist**, 39 (1), 19-29.
88. Schommer, M. (1997). The development of epistemological beliefs among secondary students: A longitudinal study. Journal **of Educational Psychology**, 89, 37-40.
89. Schommer, M. (2002). An evolving theoretical framework for an epistemological belief system. In B. K. Hofer & P. R. Pintrich (Eds.), Personal epistemology: The psychology of beliefs about knowledge and knowing. Mahwah, **NJ: Erlbaum**. Pp, 103-118
90. Schraw, G. & Graham, T. (1997) Helping gifted students develop metacogitive awareness. **Rocper Review**, 20, (1).
91. Sternberg, R. J. (1988). **Intelligence applied**. Orlando, FL: Harcourt Brace Jovanovich

92. Topcu, Mustafa Sami (2013) Preservice Teachers' Epistemological Beliefs in Physics, Chemistry, and Biology: A Mixed Study.- International Journal of Science and Mathematics Education.- Journal of Science Education and Technology.

93. Veenman, M. V. J., van Hout-Wolters, B. H. A. M., & Afflerbach, P. (2006). Metacognition and learning: conceptual and methodological considerations. **Metacognition Learning**, 1, 3-14.

94. Yager, R. (1991). "The Constructivist Learning Model: Toward Real Reform in Science Education". **The Science Teacher**. 9 (6). 53-57.

95. Yilmaz-Tuzun, Ozgul; Topcu, Mustafa Sam, 2008 Relationships among Preservice Science Teachers' Epistemological Beliefs, Epistemological World Views, and Self-Efficacy Beliefs- **International Journal of Science Education**.

96. Yilmaz-Tuzun, Ozgul; Topcu, Mustafa SamiInvestigating (2010) the Relationships among Elementary School Students' Epistemological Beliefs, Metacognition, and Constructivist Science Learning Environment- **Journal of Science Teacher Education,**

97. Young, A., & Fry, J. D. (2008). **Metacognitive awareness and academic achievement in college**. Journal of the Scholarship of Teaching and Learning, 8 (2), 1-10.

98. Zhang, Ping; Ding, Lin (2013). Large-Scale Survey of Chinese Precollege Students' Epistemological Beliefs about Physics: A Progression or a Regression?- Physical Review Special Topics- **Physics Education Research.**