البحث الخامس

أثر استخدام التلمذة المعرفية في تدريس الفيزياء على التحصيل وتنمية مهارات الإدراك الفوقي لدى طلاب المرحلة الثانوية.

د. "محمد خير" محمود السلامات *

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام التلمذة المعرفية في تدريس الفيزياء في التحصيل وتنمية مهارات الإدراك الفوقي لدى طلاب المرحلة الثانوية. وتكونت عينة الدراسة من (51) طالباً من طلاب الصف الثاني الثانوي في مدينة الطائف، تم توزيعهم عشوائياً إلى مجموعتين، ضابطة درست مادة الفيزياء بالطريقة الاعتيادية، وتجريبية درست المادة نفسها باستخدام التلمذة المعرفية.

وللإجابة عن أسئلة الدراسة، استخدمت الدراسة الأدوات الآتية: اختبار التحصيل العلمي، ومقياس مهارات الإدراك الفوقي. وتم التأكد من صدقها وثباتها، كما استخدمت اختبار (ت) لتحليل نتائج طلاب مجموعتي الدراسة على أداتي الدراسة، وقد أظهرت النتائج وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى (α=0.05) بين المتوسطين الحسابيين لدرجات طلاب عينة الدراسة في المجموعتين التجريبية والضابطة على الاختبار التحصيلي ولصالح طلاب المجموعة التجريبية.

كما أظهرت النتائج أيضاً وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α=0.05) بين المتوسطات الحسابية لدرجات طلاب عينة الدراسة في المجموعتين التجريبية والضابطة على مقياس مهارات الإدراك الفوقي الكلي، وكل مهارة من مهاراته، وهذه الفروق لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

الكلمات المفتاحية: التلمذة المعرفية، تدريس الفيزياء، التحصيل العلمي، مهارات الإدراك الفوقي.

* أستاذ مشارك في قسم طرائق التدريس- كلية العلوم التربوية- جامعة الطائف.

1- مقدمة وخلفية نظرية:

يواجه الإنسان في هذا العصر تحديات مفروضة عليه بسبب التقدم التكنولوجي والثورة العلمية، فقد أصبح العالم أكثر تعقيداً نتيجة التحديات التي تفرضها تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في شتى مناحي الحياة، وربما كان النجاح في مواجهة هذه التعقيدات والتحديات لا يعتمد على الكم المعرفي بقدر ما يعتمد على كيفية استخدام المعرفة وتطبيقها، يضاف إلى ذلك أن المعارف والمهارات التي يكتسبها الفرد من خلال التحاقه بالمدرسة والجامعة لم تعد كافية لضمان مستقبل مهني زاهر.

لذلك؛ تواجه الأنظمة التعليمية المختلفة تحدياً في أولوياتها التي تعكس الرؤى التي يسعى لتحقيقها من تعليم العلوم، وذلك نتيجة للتغير المستمر في متطلبات المجتمعات التعليمية والاجتماعية والثقافية والسياسية والاقتصادية، وكذلك لتطور النظرة للعلم وعمليتي التعلم والتعليم، وعلى الرغم من هذه التغيرات المتسارعة، فإن هناك إجماعاً بين التربويين على أهمية اكتساب المعرفة العلمية من حقائق ومفاهيم وغيرها، كذلك تنمية مهارات التفكير المختلفة.

لهذا يلاحظ المتتبع لمناهج العلوم عموماً والفيزياء خاصة في العقود الثلاثة الأخيرة أن هناك تطوراً واضحاً قد طرأ عليها، استجابة لمتطلبات العصر، بحيث بات البحث عن تطبيقاتها واستخداماتها الوظيفية أمراً لازماً. كما اتجهت حركات إصلاح التعليم والتعلم إلى الاهتمام بالمتعلم وخبراته السابقة وأنماط تعلمه، وتأكيد منحه قدراً كافياً من الثقة للاعتماد على ذاته والتعامل مع المحيط لذي يعيش فيه، وضرورة تنمية أنواع التفكير المختلفة لديه، ليواجه التحديات والمشكلات المختلفة، وتتجه جهود الباحثين التربويين من دراسة العوامل الخارجية التي تؤثر في المتعلم إلى العوامل الداخلية لديه، نظراً لأن التعلم هو بناء للمعرفة والمهارات والاتجاهات، وليس انتقالاً أو اكتساباً للمعرفة، وأصبح التوجه العالمي الذي نشهده يميل نحو البنائية، التي عرفها المعجم الدولي للتربية (IDE, 1977).

إن معلم الفيزياء يقع على كاهله واجب توفير فرص تعليمية تساعد الطالب على معرفة كيف يتعلم، من خلال تخطيط وتصميم أنشطة وخبرات علمية وعملية تشرك الطلبة جميعهم في العمل والتعلم؛ ما يؤدي إلى تنمية اتجاهات إيجابية حيال المنهج والمدرسة بعيداً عن النمط التقليدي الذي يركز على حفظ المعلومات دون توظيفها في الحياة العملية والإفادة منها بفعالية. إن المنحى البنائي يركز على البناء الذاتي

الشخصي للمعرفة في ظل نماذج تعليمية تجعل الطالب مبدعاً فاعلاً اجتماعياً؛ إذ إن النظرية البنائية هي الركيزة الأساسية التي تعتمد عليها الشخصية الانسانية في استكمال مقوماتها الذاتية في مواجهات تحديات العصر(Glascrsfeld, 1989 ; Good & Brophy, 1997).

وقد دعا التربويون إلى تبني الفلسفة البنائية في تصميم منهاج العلوم بشكل عام والفيزياء بشكل خاص، لما له من أهمية في اكتساب المعرفة العلمية، وتنمية مهارات التفكير المختلفة، وقدرته على التعامل مع الاختلافات بين المناطق، كما بينوا أن هناك من يسيئون الفهم عند استخدام الفلسفة البنائية في التعليم، مثل الدعوة للتعلم المتمركز نحو الطالب، والتعلم الذاتي، وكذلك العمل بمجموعات، واستخدام الألعاب لزيادة دافعية الطلبة، فجميعها قد لا تؤدي إلى تعلم الطلبة، ولتحسين عملية التعليم يدعو التربويون إلى وجود توازن بين المعلم والطالب، وعلى المعلم أن يمتلك استراتيجيات مختلفة للتعليم وعليه متابعة عمل المجموعات، وإشراك جميع الطلبة في العصف الذهني، وكذلك ربط المعرفة السابقة والحالية، واستخدام كلمات الطلبة الخاصة في إعادة التعريفات وبيانهم لطريقة الحل (Gordon, 2009 ; Stears, 2009).

وتعود التلمذة المعرفية في جذورها إلى الفلسفة البنائية المبنية على افتراض أن الطالب يبني المعرفة من خلال محاولاته لفهم خبراته، وبالتالي لا يمكن النظر إلى الطلبة على أنهم أوعية فارغة تنتظر أن يتم ملؤها بالمعلومات، بل أشخاص نشيطون يبحثون عن المعنى، ففهم الطالب للأشياء يتم إعادة بنائه باستمرار كلما ظهرت أدلة جديدة تتناقض مع الفهم الحالي. فالبنائيون لا يؤمنون بوجود حقيقة واحدة بل يقوم كل فرد بتشكيل حقيقته، ومعظم هذه المعتقدات تطورت من الإطار النظري لبرونر الذي أكد أن البناء المعرفي الموجود على شكل سكيما schema ونماذج عقلية تزودنا بالمعاني والتنظيم للخبرات، وتسمح للأفراد باستخدام ما تعلموه للتعميم والتعمق في المعلومة المكتسبة.

لقد كان التعليم والتعلم قديماً يحدثان من خلال التلمذة، وكان يتم تعليم الأبناء كيفية التحدث، وزراعة المحاصيل، والمهن الحرفية، أو خياطة الملابس، ومساعدتهم على عمل ذلك، فالتلمذة كانت وسيلة نقل المعرفة اللازمة عن ممارسة الخبرات بدءاً من الرسم والنحت وحتى الطب والقانون، فقد كانت الوسيلة

الطبيعية للتعلم، وحالياً تم استبدال التلمذة المهنية بالمدارس الرسمية فيما يتعلق بالتعلم ما عدا تعلم الأطفال للغة (Collins & Brown & Holum, 1991).

وقد اقترح كولنز وبراون ونيومان (Collins, Brown & Newman, 1989) نموذجاً بديلاً للتدريس ضمن الأطر العملية للمدارس الأمريكية، وهو نموذج يعود للتلمذة ولكنه يدمج بعض العناصر المدرسية وأطلقوا عليه التلمذة المعرفية. ففي التلمذة يمكن أن يرى المتعلمون عمليات العمل، فهم يشاهدون الأب يخيط، ويزرع، ويحصد، ويقدمون المساعدة التي يستطيعون تقديمها، ويساعدون الحرفي في أثناء عمله، ويجمعون قطع القماش تحت إشراف خياط أكثر خبرة، والتلمذة تشمل تعلم أنشطة مادية محسوسة، لكن في المدرسة تكون ممارسة حل المشكلات والقراءة والكتابة غير واضحة للطلبة، كما في عملية التلمذة حيث تكون ممارسة النشاط واضحة. وفي المدرسة أيضاً تكون عملية التفكير غير واضحة لكل من المعلم والطالب، ولكن التلمذة المعرفية نموذج تدريس يعمل على جعل التفكير واضحاً ومرئياً.

وعلى الرغم من أن المدارس ناجحة في تنظيم ونقل معرفة علمية وحقيقية ضخمة، بالإضافة إلى أن الممارسات التدريسية تنقل أيضاً بعض مظاهر الخبرة الواضحة للطلبة، إلا أن هناك القليل من الاهتمام بأسلوب الاستقصاء والاستراتيجيات التي يستخدمها الخبراء عندما يحصلون على المعرفة أو يضعون المعرفة التي يمتلكونها موضع التنفيذ لحل مشكلات معقدة أو مشكلات حياتية، ويكون التركيز فيها على تشكيل طرق لحل المشكلات الموجودة في الكتاب المدرسي أو تطوير مهارات فرعية متدنية في معزل عن الواقع. ونتيجة لذلك فإن المعرفة العلمية والمهارات المختلفة المكتسبة في المدرسة تبقى جامدة وخاملة لدى معظم الطلبة، وفي بعض الحالات تبقى المعرفة مرتبطة بالمظاهر السطحية للظاهرة أو المشكلة كما تظهر في الكتاب المدرسي أو العرض الصفي.

ولإحداث تغيير حقيقي في مهارات الطلبة، ثمة حاجة لفهم طبيعة ممارسة الخبراء، وابتكار طرائق مناسبة لتعلم تلك الممارسات. وعليه، يجب أن ندرك أن الإستراتيجيات المعرفية أساسية للتكامل بين المهارات والمعرفة من أجل إنجاز مهمات ذات معنى، فهي المبادئ التنظيمية في حقول مثل القراءة والكتابة والحساب. ففي التلمذة التقليدية يوضح الخبير للمبتدئ كيفية أداء المهمة، ثم يراقبه في أثناء أدائه لأجزاء

منها، ثم يحمله المزيد من المسؤولية حتى يصبح قادراً بما فيه الكفاية على أداء المهمة بمفرده، وهذا هو أساس التلمذة المعرفية المتمثل بكيفية أداء المهمة والمساعدة على أدائها.

وقد ظهر الاهتمام بتنويع طرائق تدريس العلوم للطلاب من خلال برامج موجهة واستراتيجيات مختلفة، إذ إن تدريس الفيزياء ليس مجرد نقل المعرفة العلمية للطلاب، بل هو عملية تهتم بنموهم عقلياً ومهارياً ووجدانياً، كما تهتم بتكامل شخصياتهم من مختلف جوانبها، فمهمة معلم الفيزياء تعليم الطالب كيف يفكر، لا كيف يحفظ المقررات والمناهج الدراسية عن ظهر قلب دون فهمها أو توظيفها في الحياة (زيتون، 2008)، وقد تكون التلمذة المعرفية إحدى هذه الطرق.

وقد أكدت النمذجة (Modeling) والتدريب (Coaching) والاضمحلال، وهي مكونات التلمذة المعرفية، النجاح في مجالات مختلفة؛ فمن خلال النمذجة يرى الطالب تقنيات حل المشكلة ضمن السياق الحقيقي، ومن خلال مرحلة التدريب يتلقى التوجيه خلال عمله، وهاتان المرحلتان تشكلان التسقيل (Scaffolding) الضروري اللازم لدعم مرحلة الاضمحلال، حين يقوم الطالب وبشكل فردي بحل المشكلات. ومن خلال تيسير التقنية المناسبة ودعم التعلم الجديد، فإن الطالب لا يكتسب فقط المهارات ولكن ميوله نحو التعلم الجديد يتم تعزيزها (Snyder, Farrell & Baker, 2000 ; Collins, Brown & Holum, 1991; Cash et al, 1997; Duncan, 1996).

كما تتمتع التلمذة المعرفية بقيمة وجود أشخاص أكثر من مجرد وجود خبير واحد ومتدرب واحد، فنظام التلمذة يشمل غالباً مجموعة مبتدئين يشكلون مصادر للمعرفة لبعضهم في الاستكشاف والمساعدة. ويختلف المبتدئون أيضاً فيما بينهم في خبراتهم؛ فالخبير هو الأكثر مهارة من المبتدئ ويمتلك رؤية أوسع للمظاهر الأكثر أهمية للنشاط المقدر ثقافياً، ويستمر الخبير في تطوير العمق والاتساع للمهارة والفهم في أثناء التنفيذ وتوجيه الآخرين من حوله.

ومعلم الفيزياء الفعال يدمج الطلبة في التعلم كمبتدئين، فهو يعمل إلى جانب الطلبة، ويعمل على إعداد مواقف تجعل الطلبة يعملون على دراسة الواقع والظاهرة وفهمهما وحل المشكلات حتى قبل أن يفهموها تماماً، فأحد المظاهر الأساسية للتلمذة المعرفية تجزئة الموقف أو الظاهرة أو المشكلة إلى أجزاء تمثل

تحدياً للطلبة بحيث يتقنوا منها ما يستطيعون معالجته، بالإضافة إلى ذلك يتم تشجيع المعلم لتزويد الطلبة بمواقف تدريبية متنوعة قبل الانتقال إلى مهمات أكثر تحدياً ما يسمح بفهم يتخطى مجرد تطبيق المعلومات.

وتعد مهارات الإدراك الفوقي (Metacognitive Skills) من المهارات العقلية المعقدة، ومن مكونات السلوك الذكي المهمة في معالجة الموضوعات، وتقوم بمهمة توجيه مختلف نشاطات التفكير الموجه لحل المشكلة، واستخدام القدرات أو الموارد المعرفية للفرد بفاعلية في مواجهة متطلبات مهمة التفكير. وكان أول من اشتق مصطلح الادراك الفوقي (Metacognitive) فليفل (Flavell) عام 1976 (Osborne, 2001)، ليعني معرفة الشخص بنفسه، ومعرفته بالمهمة التي يقوم بها، ومعرفته بالاستراتيجية التي تلزم لمعالجة مهمة من المهمات (Flavell, 1987)، ويركز على المشاركة النشطة للطالب في عملية التفكير الخاصة به، ويشتمل على التفكير بالتفكير ويركز على وعي الطالب لأنماط التفكير الخاصة به بالإضافة إلى صفات التعلم وتقنياته التي تساعد على التذكر والاستيعاب (Jone & Jeff, 1995).

وأساس مفهوم الإدراك الفوقي هو فكرة التفكير حول أفكار الشخص الخاصة به، وهذه الأفكار يمكن أن تكون أفكاراً حول ما يعرفه الشخص (أي معرفة الإدراك الفوقي)، أو ما يفعله الشخص حالياً (المهارة الإدراكية الفوقية). والإدراك الفوقي هو وعي الفرد وشعوره بأنه عامل في بيئته كمخزن ومسترجع نشط ومتأن للمعلومات (Hacker, 1997)، وهو طريقة فهم متقدمة جداً واستخدام بارع للعمليات المعرفية للشخص، إنها معرفة متى وكيف تستخدم مهارات شخص ما في حل المشكلات المتعلقة بالفهم من خلال المعالجة العقلية للمعلومات، وعندما يكون التعلم مضبوطاً وموثقاً يكون لدى المتعلمين ما يسمى بالإدراك الفوقي. وعندما يدرك الطلاب أنهم لا يستطيعون فهم مادة معينة يقومون بإعادة النظر في نمط تفكيرهم، ويحاولون استخدام طرائق أخرى للفهم يختارونها بأنفسهم ليكونوا مشاركين نشطين في التعلم، وإذا حصل خلل في عملية الفهم فإن قدرات المتعلم الإدراكية الفوقية هي الكفيلة بإدراك هذا الخلل أولاً ثم القيام بعمل ما لمعالجته (Langrehr & Plamer, 1998).

ولما للإدراك الفوقي من أهمية في مساعدة الطلاب على فهم ما يفترض منهم تعلمه لتحسين أدائهم (Sternberg, 1998; Marc, 1994; Gall et al, 1990) فقد أصبح من

الضروري الاهتمام به وتنمينه، ولقد أكدت دراسات كثيرة إمكانية القيام بذلك، وأشار باحثون إلى أن أداء الطلاب بالمعدل الطبيعي يمكن أن يتحسن بشكل ملحوظ من خلال تدريبهم في المجالات الإدراكية الفوقية، وأشارت بحوث أخرى إلى أن الطلاب ذوي الأداء المتدني يمكنهم تحسين أدائهم الأكاديمي من خلال التدريب الإدراكي الفوقي (Osborne, 2001).

لذا ارتأت الدراسة الحالية استخدام إحدى الاستراتيجيات الحديثة التي قد تؤثر إيجاباً في التحصيل العلمي وتنمية مهارات الإدراك الفوقي في الفيزياء، فالتلمذة المعرفية يمكن توظيفها في وضع تعليمي مناسب لرفع مستوى الطلبة في التحصيل العلمي وتنمية مهارات الإدراك الفوقي. فاستخدامها قد يساعد على نقل العملية التربوية من حالة الجمود والتبعية إلى حالة التطور ومواكبة أهم المستجدات الحديثة وبما يتناسب مع سمات شخصية الطالب المعرفية والاجتماعية والتربوية والنفسية.

2- مشكلة الدراسة:

تهدف الدراسة الحالية إلى استقصاء أثر استخدام التلمذة المعرفية في تدريس الفيزياء في التحصيل وتنمية مهارات الإدراك الفوقي لدى طلاب المرحلة الثانوية، ولذلك يمكن صياغة مشكلة الدراسة على النحو الآتي: "ما أثر استخدام التلمذة المعرفية في تدريس الفيزياء في التحصيل وتنمية مهارات الإدراك الفوقي لدى طلاب المرحلة الثانوية ؟"

ومن خلال السؤال الرئيس السابق يمكن صياغة أسئلة الدراسة الفرعية الآتية:

2-1- ما أثر استخدام التلمذة المعرفية في تدريس الفيزياء في تحصيل طلاب الصف الثاني الثانوي ؟

2-2- ما أثر استخدام التلمذة المعرفية في تدريس الفيزياء في تنمية مهارات الإدراك الفوقي لدى طلاب الصف الثاني الثانوي؟

3- مصطلحات الدراسة وتعريفاتها الإجرائية:

3-1- التلمذة المعرفية (Cognitive Apprenticeship):

هي اكتساب المهارات من خلال السياقات الحقيقية ومن خلال العمل مع الزملاء والخبراء (Collins & Brown & Newman, 1989)، وتعرف إجرائياً بنموذج تربوي قائم على النموذج التقليدي لإتقان الحرف، ولكنه يتعلق بالجانب العقلي، ومن خلاله يصبح طلاب الصف الثاني

الثانوي أكثر مهارة في جمع المعرفة الفيزيائية واستخدامها بأنفسهم، ويكتسبون المهارات من خلال ملاحظة الخبير، عبر النمذجة (Modeling) والتدريب (Coaching)، والتأمل (Reflection) والاكتشاف (Exploration).

3- 2- التحصيل (Achievement):

يعرفه اللقاني والجمل (2003) بأنه مدى استيعاب الطلاب لما فعلوه من خبرات معينة من خلال مقررات دراسية ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في الاختبارات التحصيلية المعدة لهذا الغرض.

وفي هذه الدراسة يعرف التحصيل اجرائياً بأنه العلامة الكلية التي يحصل عليها الطالب بعد إجابته على الاختبار التحصيلي الذي أعد لتلك الغاية.

3- 3- مهارات الادراك الفوقي (Metacognitive Skills):

مهارات عقلية معقدة تتضمن مجالين رئيسين هما (نصر والصمادي، 1996):

3- 3- 1- معرفة الإدراك (معرفة المعرفة) وتتضمن ثلاثة أنواع من المعرفة هي: التصريحية، والإجرائية، والشرطية.

3- 3- 2- المعرفة التنظيمية (تنظيم المعرفة) وتتعلق بأساليب تنظيم المعرفة ووسائلها ، وتتضمن: المراقبة الذاتية للفهم، التخطيط للتعلم، إدارة المعلومات، تعديل التعلم، إزالة الغموض عن المهمة التعليمية، واستراتيجيات التقويم.

وفي الدراسة الحالية تم قياسها إجرائياً من خلال قائمة دينسون وشرو التي تم تعديلها وتكييفها لتناسب تدريس الفيزياء.

4- أهداف الدراسة:

هدفت هذه الدراسة إلى:

4- 1- التعرف على أثر استخدام التلمذة المعرفية في تدريس الفيزياء في تحصيل طلاب الصف الثاني الثانوي.

4- 2- التعرف على أثر استخدام التلمذة المعرفية في تدريس الفيزياء في تنمية مهارات الإدراك الفوقي لدى طلاب الصف الثاني الثانوي.

5– أهمية الدراسة:

استمدت الدراسة أهميتها من مجالين، هما:

5– 1– الأهمية النظرية للدراسة:

تمثلت أهمية الدراسة في تبنيها توجهاً حديثاً في تدريس العلوم وهو التلمذة المعرفية، ودراسة أثره في التحصيل وتنمية مهارات الإدراك الفوقي لدى طلاب المرحلة الثانوية، ويتوقع أن تكون هذه الدراسة إسهاماً متواضعاً في ميادين الأدب التربوي، وموجهة ومحفزة لدراسات وأبحاث أخرى مماثلة.

5– 2– الأهمية التطبيقية:

قدمت هذه الدراسة دليلاً لمعلم الفيزياء منبثقاً عن التلمذة المعرفية كبديل للتدريس بالطرائق الاعتيادية المتبعة في تدريس الفيزياء، ويركز هذا الدليل على الدور النشط والإيجابي للطالب ويشجعه على استخدام عقله وحفز هذا العقل لإنتاج أفكار جديدة ومتنوعة واستخدام مصادر غير تقليدية في الحصول على المعرفة، وقد تفيد الدراسة الحالية في تخطيط وتطوير المناهج وطرائق تدريس الفيزياء من خلال تطبيق هذا الدليل، كما أن هذه الدراسة ستكون بمثابة دليل يساعد معلمي الفيزياء على التخطيط لدروسهم الصفية على نحو يضمن تحقيق الأهداف المرجوة من هذه الدروس.

وقدمت هذه الدراسة إلى المتخصصين في تطوير وتأليف الكتب والمناهج الدراسية في وزارة التعليم السعودية نموذجاً لتدريس مادة الفيزياء للمرحلة الثانوية قائماً على حفز وإثارة العقل بهدف مساعدة الطلاب على زيادة تحصيلهم وتنمية مهارات الإدراك الفوقي لديهم.

6– حدود الدراسة ومحدداتها:

اقتصرت هذه الدراسة على الموضوعات المتوفرة في الفصلين الثاني (الزخم وحفظه) والثالث (الشغل والطاقة والآلات البسيطة) من كتاب الفيزياء المقرر للصف الثاني الثانوي الجزء الأول، كما اقتصرت على طلاب الصف الثاني الثانوي عينة الدراسة (مدرسة الملك عبدالعزيز الثانوية) في مدينة الطائف في العام الدراسي 1437/1436هـ، ويتحدد تعميم نتائج الدراسة بمدى تمثيل هذه العينة لنظرائهم طلاب الصف الثاني الثانوي في المدارس السعودية.

كما تحددت نتائج هذه الدراسة بالأدوات التي اعتمدتها، ومدى الصدق والثبات التي تمتعت بهما وقدرتها على التمايز بين الطلاب في قياس الأهداف التي بُنيَت من أجلها، كما تحددت أيضاً بالإجراءات التي اتبعها الباحث في تنفيذ هذه الدراسة وتطبيقها.

7- الدراسات السابقة:

بمراجعة الأدب التربوي العلمي السابق، وُجد عدد من الدراسات التي تناولت التلمذة المعرفية كأسلوب تدريب وتعليم، فقد أجرى جونسون وفيشباخ (Johnson & Fischbach, 1992) دراسة هدفت إلى تطوير نموذج تدريس الرياضيات التقنية لطلبة كليات المجتمع المهنية وتقويمه ، وذلك وفق منحى التلمذة المعرفية. وتم اختيار معلمين اثنين للمشاركة في الدراسة لضبط القدرات في التدريس، بحيث تعامل كل معلم مع شعبتين اثنتين بتعليم إحدى الشعب باستخدام استراتيجية التلمذة المعرفية، بينما تم تعليم الشعبة الثانية باستخدام الطريقة الاعتيادية. وقد تم استخدام مراقب خارجي لمراقبة أداء المعلمين من خلال الزيارات الصفية للشعب الأربع مرتين خلال الدراسة، وتكونت عينة الدراسة من (64) طالباً من طلبة كلية الرياضيات التقنية في الينوي (Illinois) في أمريكا. وبينت النتائج أن أداء طلبة مجموعة التلمذة المعرفية على اختبار حل المشكلات والاختبار النهائي كان أفضل بدرجة بسيطة وليس ذا أثر كبير، وأن نتائج طلبة مجموعة التلمذة المعرفية أيضاً كان أفضل بدرجة بسيطة ولكن ليست ذات أثر على الاختبارات المرجعية.

وأجرى فيشباخ ومودنف (Fischbach & Medonough, 1993) دراسة لاستقصاء أثر التلمذة المعرفية في مهارات حل المشكلة لدى طلبة كلية مجتمع الرياضيات التقنية. قام معلمان في كلية الرياضيات التقنية في الينوي (Illinois) بالعمل على ذلك، فقام أحدهما بالتدريس بالطريقة الاعتيادية والآخر باستخدام التلمذة المعرفية. وفي صفوف المجموعات التجريبية أمضى الطلبة (40%) من الوقت بالعمل كمجموعات على حل المشكلات. وفي أثناء العمل المخبري كان المعلمان مدربين وموجهين للطلبة في أثناء تطبيق حل المشكلات. وأظهرت النتائج أن أداء طلبة المجموعة التجريبية أعلى قليلاً في اختبار حل المشكلات والاختبار النهائي، ولكن هذا الفرق ليس له دلالة إحصائية. وكانت نتائج الطلبة في الاختبار الموحد أقل من أداء طلبة المجموعة الضابطة، وأيضاً الفرق لم يكن ذا دلالة إحصائية. إلا أنه من تحليل

نتائج الاختبارات المستمرة ومقابلات الطلبة تبين أن نموذج التلمذة المعرفية كان أفضل في اكتساب المعرفة الجديدة أكثر من تعزيز المعرفة الموجودة.

أما دراسة كانج (Kang, 2003) فقد هدفت إلى تطوير نموذج نظري لتدريس المقررات الجامعية الموسيقية من خلال التلمذة المعرفية، وهو نموذج ضمني يهدف إلى جعل الفهم الضمني وعمليات الخبراء متوفرة للمتعلمين في صفوف التلمذة المعرفية، والمهارات والاستراتيجيات والعمليات الضمنية يتم تعليمها ضمن سياق ذي علاقة من خلال طرق متنوعة مثل النمذجة (Modeling)، والتسقيل (Scaffolding) ، والتأمل (Reflection)، والإنابة (Articulation). وتم ايجاد العلاقة النظرية بين التلمذة المعرفية وتدريس الموسيقى المطبق بالعودة إلى النظرية البنائية والنظرية الاجتماعية الثقافية، وتم التوصل إلى نموذج مفاهيمي مبدئي، ثم قامت الباحثة بملاحظة أربعة معلمي موسيقى على المستوى الجامعي من جامعتين مختلفتين، وتم تصوير كل معلم أثناء الحصة، ثم تمت مقابلتهم. وقد أظهرت الدراسة عدة نتائج منها فعالية الدروس تعود إلى استخدام طريقة تدريس معينة وبخاصة النمذجة والتسقيل.

أما جويتر وسولومون (Gautier & Solomon, 2005) فقد استخدما طريقة التلمذة المعرفية في دراستهما الاستطلاعية حول أسئلة الطلبة العلمية الكمية في الاستقصاء لتنمية التعلم المفاهيمي في علم المناخ عن طريق تشجيع استقصاء الطلبة، تم تعليم المساق باستخدام منحى التلمذة المعرفية، حيث قام الطلبة من خلاله بإجراء بحوثهم مستخدمين نموذج مناخي حديث صديق للمستخدم Up To Date User – Friendly Climate. وتم التحقق من خمسة مواضيع مطروحة ضمن هذا الصف، وهي: ميزانية الإشعاع الأرضي والغيوم، تأثير البيت الزجاجي، الأوزون، وعمليات الهباء الجوي والسطحي. تكونت عينة الدراسة من (37) طالباً، أظهر تحليل أسئلة الطلبة تحسناً في قدرتهم على تكوين أسئلة في ضوء المتغيرات الملائمة للنموذج. أما الطلبة ذوو العلامات المتوسطة والمنخفضة فقد أظهروا تحسناً مفاجئاً وتدريجياً، لكن ذوو العلامات المرتفعة استمروا بالعمل جيدً وفوراً.

وهدفت دراسة دارابي (Darabi, 2005) إلى وصف كيفية تطبيق مبادئ التلمذة المعرفية على أداء طلبة خريجين من خلال مساق تحليل نظام الأداء Performance System Analysis،

الذي يطرح في السنة الدراسية لمرة واحدة في جامعة ولاية فلوريدا، والطاقة الاستيعابية للمساق تبلغ (20) طالباً، تم تقديم المساق للطلبة وتعريفهم بنموذج التلمذة المعرفية وخصائصه، تكونت عينة الدراسة من (12) طالباً ضمن أربع مجموعات بحيث تضم كل مجموعة (3) طلاب، وتم توزيعه على أربعة مشاريع لتحليل الأداء شملت العمل ضمن: مدرسة أساسية، قسم المحاسبة في الكلية، مؤسسة مجتمعية غير ربحية، وقسم خدمات الطلبة. ويُعلِّم المساق الطلبة كيفية تحليل نظام الأداء لتمييز مشكلات أداء القوى العاملة، وتقديم الحلول المناسبة، وتم العمل ضمن مؤسسات المجتمع بروح التلمذة المعرفية، حيث قام المعلم بالاتصال بالقائمين على مجتمع الأعمال ووصف محتوى المساق والفائدة التي ستعود على الطلبة من خلال العمل ضمن بيئة واقعية. بينت النتائج وجود ردود فعل إيجابية من قبل الطلبة على محتوى المساق، والتسلسل، وكيفية تنفيذه ضمن بيئة التلمذة المعرفية، أفاد الطلبة أن المساق ضمن بيئة التلمذة المعرفية أسهم في تحديدهم لأهدافهم التعلمية، وأصبحوا أكثر تنافساً وأحرزوا نتائج مرتفعة، وأفادوا أيضاً أن أداء المعلم كان على مستوى عالٍ في أثناء تطبيقه لمنحى التلمذة المعرفية.

أما دراسة كوليكانت وجاتشيل وهيرش ولينسمير (Kolikant, Gatchell, Hirsch & Linsenmeier, 2006) فهدفت إلى تحسين الفهم المفاهيمي، وتعزيز مهارات الاتصال من خلال الكتابة، فالكتابة تعد نمطاً من أنماط حل المشكلة، وتم تقديم منحى متكاملاً لتعليم الطلبة قراءة الأدب العلمي وفهمه وكتابته، وهذا المنحى مبني على التلمذة المعرفية كنموذج تدريس، ويُعرِّض هذا النموذج الطلبة لعمليات التفكير التي يقوم بها الخبراء، ما يسمح لهم بالتجريب مع استراتيجيات الخبراء في أثناء العمل على مهمات حقيقية. اشترك في الدراسة (42) طالباً طلب إليهم تعبئة استمارة مسحية، بحيث يرتبون البنود بحسب أهميتها للتحقق من قدرتهم على كتابة أوراق علمية، وكيفية البحث عن المصادر والإفادة منها وفهم التسقيل (Scaffolding). الذي يحتاجه الطلبة. تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، وبينت النتائج نجاح المنحى، إذ أظهر الطلبة نتائج مرتفعة، وأشاروا إلى أن التسقيل كان مفيداً في المساعدة على تحديد الأهداف، بالإضافة إلى أنهم تمكنوا من تقديم إجابات أسئلتهم البحثية من أوراق عملهم، إلا أنهم لم يتمكنوا من معرفة كيفية إيصال معرفتهم للآخرين.

وفي الدراسة التي أجراها مالهوترا (Malhotra, 2006) حول التعلم المجتمعي القائم على المشاريع CPBL، وهو أسلوب تدريسي يجمع بين التعلم القائم على المشروع والتعلم المجتمعي والتلمذة المعرفية، بهدف تصميم أسلوب تدريسي لتدريس العلوم يساعد الطلبة على تحسين معرفة المحتوى، ومهارات الاستقصاء العلمي، ونظرية المعرفة العلمية، ولتقليل الفجوة بين التحصيل العلمي بين ذوي التحصيل المتدني وذوي التحصيل المرتفع. وقد تم تطوير وحدة بيئة CPBL وتنفيذها مع طلاب المدرسة المتوسطة، وعددهم (104) طلاب. وصمم الطلبة وأنشؤوا ترميماً لمستجمع أمطار (Watershed Restoration) من خلال مشروع مدته (8) أسابيع، عملوا خلالها ضمن التلمذة المعرفية مع علماء بيئة ومعلم العلوم. وتم إضافة إستراتيجية تدريس تركز على تنسيق البيانات النظرية لثلاثة فصول من الخمسة التي شاركت بالمشروع. وتم تحليل نتائج الاختبارات القبلية والبعدية لمعرفة المحتوى، والاستقصاء العلمي، ونظرية المعرفة، وبينت النتائج أن الطلبة ذوي التحصيل المرتفع أحرزوا نتائج ذات دلالة إحصائية في التعبير عن الاستقصاء، بينما أحرز الطلبة ذوو التحصيل المنخفض نتائج ذات دلالة احصائية على أحد مقاييس نظرية المعرفة، وكمحصلة أحرز الجميع نتائج مرتفعة على مقياس معرفة محتوى وحدة البيئة.

أما دراسة بينيك (Bieniek, 2008) فقد هدفت إلى تطبيق نموذج تلمذة معرفية بعنوان (RESOLVE) لتعزيز مهارات القدرة على حل المشكلات لدى طلبة الصف السادس ضمن بيئة محوسبة، وهذا النموذج يشير إلى Research، Evaluate، Summarize، Options، Limit، Vocabulary، Evaluate. حيث استخدم هذا النموذج لتشجيع تقوية مهارات حل المشكلات المتعلقة بإستراتيجيات البرمجة الحاسوبية لدى طلبة الصف السادس، وبشكل خاص هدفت الدراسة إلى الإجابة عن السؤال التالي: ما وجهات نظر المتعلمين حول خبراتهم في برمجة الحاسب كنتيجة لاستخدام نموذج التلمذة المعرفية في التدريس ضمن بيئة تعلم محوسبة. بينت النتائج أن استخدام التلمذة المعرفية كان أجدى في أداء الطلبة على البرمجة الحاسوبية وعلى عمليات حل المشكلات، من خلال تأثيره في وجهات نظر الطلبة فيما يتعلق بالخبرة السابقة. واستخدام مصادر متعددة، وتوسعة مهاراتهم التقنية.

وهدفت دراسة أبو هدرة (2011) إلى التعرف على أثر أسلوب تدريسي قائم على التلمذة المعرفية في تدريس العلوم لطلبة الصف الخامس الأساسي في تنمية القدرة على حل المشكلات لديهم، تكونت عينة الدراسة من (141) طالباً وطالبة من الصف الخامس الأساسي للعام الدراسي 2008/2007 في مدينة عمان، توزعوا على مجموعتين تجريبية درست باستخدام أسلوب التلمذة المعرفية، وضابطة درست باستخدام الطريقة الاعتيادية، أظهرت النتائج تفوق الذكور على الإناث في اكتساب القدرة على حل المشكلات لدى تدريسهم بأسلوب التلمذة المعرفية.

كما أجرت ذوقان (2012) دراسة بهدف استقصاء أثر استخدام أسلوب التلمذة المعرفية في تدريس العلوم في تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسي وتنمية التفكير العلمي لديهم في محافظة نابلس في فلسطين في العام الدراسي 2011/2010، تكونت عينة الدراسة من (149) طالباً وطالبة من طلبة الصف العاشر، وزعوا على مجموعتين تجريبية درست باستخدام أسلوب التلمذة المعرفية، وضابطة بالطريقة الاعتيادية، وطبق عليهم اختبار تحصيلي وآخر للتفكير العلمي، بينت النتائج تفوق طلبة المجموعة التجريبية التي درست باستخدام أسلوب التلمذة المعرفية في نتائجهم على اختبار التحصيل العلمي واختبار التفكير العلمي.

أما دراسة الشوبكي (2015) فقد هدفت إلى التعرف على أثر توظيف إستراتيجية التلمذة المعرفية في تنمية المفاهيم الكيميائية وحب الاستطلاع العلمي في العلوم لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة، استخدمت الباحثة المنهج التجريبي ببناء أداتين هما اختبار المفاهيم الكيميائية ومقياس لحب الاستطلاع، وتكونت عينة الدراسة من (88) طالبة من طالبات الصف الثامن الأساسي خلال العلم 2015/2014. أظهرت النتائج تفوق طالبات المجموعة التجريبية اللواتي درسن باستخدام إستراتيجية التلمذة المعرفية على طالبات المجموعة الضابطة اللواتي درسن بالطريقة الاعتيادية في أدائهن على أداتي الدراسة.

يتبين مما سبق، ندرة الدراسات العربية التي تتعلق بالتلمذة المعرفية، فلم يتم –في حدود علم الباحث– سوى دراسة واحدة عربية هي دراسة ذوقان (2012). كما يتبين أيضاً أن أفكار البحوث الحديثة حول التلمذة المعرفية أظهرت جانبين: أحدهما إيجابي والآخر سلبي؛ فمثلاً البحوث حول ما

يلاحظه الطالب في البيئة الطبيعية يمكن أن يوفر معلومات مهمة لا يمكن أن تقدمها الطرق التجريبية التقليدية. ولعل هذا يوضح كيف أن التعلم بالعمل هو سياق اجتماعي، فالتلمذة المعرفية يمكن أن تشكل بيئة تعلم أفضل لدى بعض الطلاب، وتأتي أهمية التلمذة المعرفية من أن ليس كل ما يتم تعلمه في المدرسة يمكن تطبيقه في الحياة وخارجها.

ولهذا جاءت فكرة الدراسة الحالية من الأدب التربوي الذي يدعو إلى الابتعاد عن طرق التدريس التقليدية الاعتيادية، وحسب اطلاع الباحث، لم تتم دراسة أثر التلمذة المعرفية في تدريس الفيزياء على التحصيل وتنمية مهارات الإدراك الفوقي معاً، لذا تم إجراء هذه الدراسة لاستقصاء أثر استخدام التلمذة المعرفية في تدريس الفيزياء في التحصيل وتنمية مهارات الإدراك الفوقي لدى طلاب المرحلة الثانوية.

8– تصميم الدراسة المعالجة الإحصائية:

استخدمت هذه الدراسة المنهج شبه التجريبي، بحيث قسمت عينة الدراسة إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، ثم طبقت أداتي الدراسة قبلياً على طلاب المجموعتين، ثم تم تطبيق التلمذة المعرفية على طلاب المجموعة التجريبية والطريقة الاعتيادية على طلاب المجموعة الضابطة، ثم طبقت أداتا الدراسة بعدياً.

واشتملت الدراسة على المتغيرات المستقلة الآتية:

- المجموعة (طريقة التدريس): ولها حالتان (التلمذة المعرفية ، الطريقة الاعتيادية)

أما المتغيرات التابعة فهي:

- مستوى التحصيل، وتم قياسه من خلال درجة الطالب على اختبار التحصيل الذي أعد لهذا الغرض.
- مهارات الإدراك الفوقي، وقيست من خلال درجة الطالب على مقياس مهارات الإدراك الفوقي.

وللإجابة عن سؤالي الدراسة تم جمع البيانات وإدخالها في الحاسب الآلي، وإجراء التحليل الإحصائي.

9– الطريقة والاجراءات:

9– 1– مجتمع الدراسة:

تكون مجتمع الدراسة من الطلاب الملتحقين بالمرحلة الثانوية في مدارس مدينة الطائف خلال العام الدراسي 1637/1436هـ.

9- 2- عينة الدراسة :

تكونت عينة الدراسة من (51) طالباً من الطلاب الملتحقين بالصف الثاني الثانوي في مدرسة الملك عبدالعزيز الثانوية خلال العام الدراسي 1437/1436هـ، وتم توزعهم عشوائياً على مجموعتين ضابطة وتجريبية.

9- 3 - أدوات الدراسة:

استخدمت هذه الدراسة الأدوات الآتية:

9- 4- الاختبار التحصيلي في الفيزياء:

إن الاختبار التحصيلي هو إجراء منظم لتحديد مقدار ما تعلمه المتعلمون بغية الكشف عن استعداداتهم من أجل تنظيم خبراتهم و تسهيل تعلمهم ومن ثم الكشف عن مواطن القوة والضعف عندهم (الدليمي والمهداوي، 2005). وهو اختبار معياري المرجع، مقنن وموحد يهدف الى قياس مستوى معرفة الطالب في موضوع معين، وقد أعد اختبار موضوعي من نوع الاختيار من متعدد لقياس تحصيل مادة الفيزياء. تكون الاختبار بصورته الأولية من (40) فقرة، وقد تم تحديد هدف الاختبار المتمثل في قياس تحصيل طلاب الصف الثاني الثانوي في مادة الفيزياء (الفصلين الثاني والثالث)، كما تم تحديد الأهداف التعليمية لأجل قياسها ضمن المستويات المعرفية (تذكر، واستيعاب، وتطبيق) من تصنيف بلوم للأهداف المعرفية، وبهذا تم بناء جدول المواصفات.

وبعد أن أُعدَّ الاختبار في صورته الأولية عرض على مجموعة من المحكمين والخبراء المختصين في مجال مناهج العلوم وطرق تدريسها بلغ عددهم (12) محكماً، لاستطلاع آرائهم في صلاحية فقراته في قياس المحتوى في ضوء الأهداف السلوكية وقد حصلت الفقرات جميعها على نسبة اتفاق (80%) وأكثر.

لغرض تحديد الزمن الذي يحتاجه التلاميذ للإجابة عن الاختبار وللتأكد من وضوح فقرات الاختبار، طبق على عينة استطلاعية مكونة من (20) طالباً من طلاب الصف الثاني الثانوي، وحُسِب معدل الزمن المستغرق للإجابة عن فقرات الاختبار التحصيلي فكان (45) دقيقة، كما تم حساب معاملات الصعوبة والتمييز لكل فقرة.

وتم تصحيح فقرات الاختبار بإعطاء درجة واحدة للإجابة الصحيحة، وصفر للإجابة الخاطئة والمتروكة أو اذا كان هناك اكثر من بديل، وعليه فإن أعلى درجات يصل إليها الطالب في هذا الاختبار هي (40)، وأقل درجة هي (صفر).

9- 5- مقياس مهارات الإدراك الفوقي:

للتحقق من هدف البحث في مجال مهارات الإدراك الفوقي، تطلب مقياساً تم استخدام قائمة دينسون وشرو لقياس تلك المهارات، وضمت هذه القائمة (52) فقرة كان قد استخدمها كل من نصر والصمادي (1996) في دراستهما في مجال استيعاب القواعد، واستخدمها أيضاً كومار (Kumar, 1998) لتقويم مهارات التفكير الإدراكي الفوقي لدى المديرين عند صنع القرارات، وقد حاولت الدراسة الحالية تكييف هذه الأداة في مجاليها معرفة المعرفة وتنظيم المعرفة لتقويم مهارات الإدراك الفوقي لدى الطلاب عند تعلمهم مادة الفيزياء.

وقد تم عرض المقياس على مجموعة من المحكمين والخبراء المختصين في مجال مناهج العلوم وطرق تدريسها بلغ عددهم (12) محكم، لاستطلاع آرائهم، وقد أجريت تعديلات على بعض الفقرات.

وعلى الرغم من أن دراسة نصر والصمادي (1996) ودراسة كومار (Kumar, 1998) قد حسبتا ثبات هذا المقياس، إلا أن الدراسة الحالية قد حسبته أيضاً من خلال تطبيقه على عينة استطلاعية من طلاب الصف الثاني الثانوي مكونة من (20) طالباً، وذلك باستخدام معادلة ألفا كرونباخ وبلغ (0,91).

وبهذا تكون مقياس مهارات الادراك الفوقي من مجالين رئيسين هما معرفة المعرفة وتنظيم المعرفة واندرج تحتهما (36) فقرة، تكون الاستجابة عليها وفق تدريج ليكرت الخماسي (عالية جداً، عالية، متوسطة، قليلة، قليلة جداً).

9- 6- بناء دليل المعلم:

تم بناء دليل المعلم بعد الاطلاع على الأدب التربوي المتعلق بالتلمذة المعرفية، والاطلاع على المحتوى العلمي للوحدات المختارة في كتاب الفيزياء للصف الثاني الثانوي. وقد تم إعادة تصميم الفصلين

الثاني (الزخم وحفظه) والثالث (الشغل والطاقة والآلات البسيطة) من كتاب الفيزياء للصف الثاني الثانوي الفصل الدراسي الأول، بما يتناسب مع التلمذة المعرفية، وتم الاعتماد على السياق الاجتماعي في التصميم من خلال التعلم بالأنشطة عبر إعطاء الطلاب مهمات ومشكلات تمثل مواقف متنوعة ليطبقوا عليها معرفتهم ومهاراتهم داخل الغرفة الصفية أو المختبر.

وقد تم إحداث بعض التغييرات في المادة التعليمية (المحتوى) لتناسب التلمذة المعرفية، فتم إعادة صياغته بأسلوب يسمح للطالب أن يفسر أو يبين أو يقوم ما تعلمه بطريقة استقصائية، واعتماداً على السياق الاجتماعي، يقوم الطالب بتبادل الخبرات من خلال عمل مشاريع تؤكد أو تعدل ما تعلمه، وبهذا تم إعادة صياغة دليل المعلم الذي يتم الاعتماد عليه في التلمذة المعرفية للتدريس.

وتكون دليل المعلم من: الأهداف الخاصة التي يتوقع تحقيقها من قبل الطلاب، والمفاهيم والمصطلحات العلمية، وإرشادات الأمن والسلامة، واستراتيجيات التدريس وإدارة الصف، وخطوات عمل المعلم لتنفيذ المواقف التعليمية باستخدام التلمذة المعرفية من نمذجة (Modeling) وتسقيل (Scaffolding) وتأمل (Reflection) واكتشاف (Exploration)، والزمن المتوقع لتحقيق تلك الأهداف.

كما تم التأكد من صدق الدليل من خلال عرضه على مجموعة من المختصين في مناهج وطرق تدريس العلوم بلغ عددهم (12) محكماً، وطلب إليهم إبداء رأيهم بالبرنامج، وقد تم إجراء التعديلات بناء آرائهم.

10- إجراءات الدراسة:

تمت هذه الدراسة وفقاً للإجراءات الآتية:

- تحديد مجتمع الدراسة وعينتها.
- إعداد دليل المعلم وأداتي الدراسة، والتأكد من الصدق والثبات لها.
- عقد الباحث عدداً من اللقاءات مع معلم المجموعتين التجريبية والضابطة لتدريبه على تطبيق التلمذة المعرفية، كما تم إشراكه في إعداد بعض الدروس.
- قسمت عينة الدراسة إلى مجموعتين تجريبية وضابطة.

- تطبيق أداتي الدراسة قبلياً.
- قام المعلم نفسه بتدريس مجموعتي الدراسة، الضابطة بالطريقة الاعتيادية، والتجريبية بالتلمذة المعرفية.
- استغرق تطبيق الدراسة أربعة أسابيع قام خلالها الباحث بزيارات صفية للاطلاع على سير عملية التطبيق وسلامتها.
- تطبيق أداتي الدراسة بعدياً.
- جمعت النتائج، ثم تم إجراء التحليل الإحصائي.

11- نتائج الدراسة ومناقشتها:

11- 1- التأكد من تكافؤ مجموعتي الدراسة:

للتأكد من تكافؤ مجموعتي الدراسة قبل البدء بالمعالجة تم تطبيق أداتي الدراسة على طلاب عينة الدراسة بشكل قبلي وحُسب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات كل مجموعة من مجموعتي الدراسة، ثم استخدم اختبار ت لفحص دلالة الفروق بين المتوسطات الحسابية فكانت النتائج كما يظهرها الجدول(1).

الجدول 1

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة على الاختبار التحصيلي القبلي، ومقياس مهارات الإدراك الفوقي القبلي، ونتائج اختبار(ت)

الاختبار	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	مستوى الدلالة
التحصيل	المجموعة الضابطة	25	15,48	5,34	0,669	49	0,506
	المجموعة التجريبية	26	16,34	3,79			
مهارات الإدراك الفوقي	المجموعة الضابطة	25	2,85	0,48	0,505	49	0,616
	المجموعة التجريبية	26	2,80	0,23			

يلاحظ من الجدول(1) أن قيمتي (ت) المحسوبة تساوي (0,669)، (0,505) وهما غير دالتين إحصائيا عند مستوى (α=0.05)، وهذا يشير إلى عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين المتوسطات

الحسابية لدرجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة قبل البدء بالمعالجة، ما يعني تكافؤ المجموعتين قبل البدء بتدريس طلاب المجموعة التجريبية باستخدام التلمذة المعرفية.

11- 2- النتائج المتعلقة بسؤال الدراسة الأول ومناقشتها:

نصَّ السؤال الأول على: "ما أثر استخدام التلمذة المعرفية في تدريس الفيزياء في تحصيل طلاب الصف الثاني الثانوي ؟"

للإجابة عن هذا السؤال حسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي، ثم استخدم اختبار (ت) لفحص دلالة الفروق بين المتوسطات الحسابية فكانت النتائج كما يظهرها الجدول (2).

الجدول 2

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلاب مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة على الاختبار التحصيلي البعدي، ونتائج اختبار ت

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	مستوى الدلالة
المجموعة الضابطة	25	25,64	5,06	5,546	49	0,000
المجموعة التجريبية	26	33,50	5,05			

يظهر من الجدول(2) وجود فرق ظاهري بين المتوسطين الحسابيين لدرجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة على الاختبار التحصيلي البعدي وبلغ هذا الفرق (7,86) درجة لصالح طلاب المجموعة التجريبية، كما أظهرت نتيجة اختبار (ت) أن هذا الفرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة(α=0.05)، حيث كانت قيمة ت المحسوبة (5,546).

ويمكن عزو هذه النتيجة إلى ما تتمتع به التلمذة المعرفية من ميزات تعليمية متعددة، فقد سمحت للطلاب بإظهار التفكير على السطح ما جعلهم يمارسون مهمات المنهج ضمن سياقات تشكل لهم معنى، بالإضافة إلى أن تركيز معلم الفيزياء على انتباه الطلاب على عمليات التفكير يسمح لهم بأن يصبحوا أكثر

وعياً لتصرفاتهم العقلية، بالإضافة إلى توفير التسقيل (Scaffolding) الداعم للطلاب في أثناء التعلم، ما يسمح بتوفير التغذية الراجعة الفورية لاكتساب المعرفة العلمية بالصورة الصحيحة واستيعابها.

ويمكن تفسير ذلك أيضاً بأن التلمذة المعرفية تعد من الأساليب الحديثة التي تركز على فهم الطالب والتأكد من امتلاكه المعرفة المقصودة وتدريبه على استخدامها وتطبيقها خلافاً للأسلوب الاعتيادي الذي يعتمد على الحفظ والتكرار، كما أنها تركز على تثبيت المعرفة في أذهان الطلاب من خلال التأمل والتوضيح والتدريب، إضافة إلى اعتماد التلمذة المعرفية على دمج النظرة البنائية من حيث تفعيل دور الطالب وتحفيز التعلم لديه، كما حفزت التلمذة المعرفية دافعية الطلاب للتعلم كونهم يتعلمون باستخدام أسلوب جديد يركز على دور الطالب ويسعى إلى جعله خبيراً في المادة التي يتعلمها (ذوقان، 2012). وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة كل من (الشوبكي، 2015 ؛ ذوقان، 2012 ؛ Johnson & Fischbach, 1992 ; Kang, 2003 ; Fischbach & Medonough, 1993)

11– 3– النتائج المتعلقة بسؤال الدراسة الثاني ومناقشتها:

نصَّ السؤال الثاني على: "ما أثر استخدام التلمذة المعرفية في تدريس الفيزياء في تنمية مهارات الإدراك الفوقي لدى طلاب الصف الثاني الثانوي؟"

للإجابة عن هذا السؤال حسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة على مقياس مهارات الإدراك الفوقي البعدي الكلي وكل مهارة من مهاراته، ثم استخدم اختبار (ت) لفحص دلالة الفروق بين المتوسطات الحسابية فكانت النتائج كما يظهرها الجدول (4).

الجدول 4

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلاب مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة على مقياس مهارات الإدراك الفوقي البعدي الكلي وكل مهارة من مهاراته، ونتائج اختبار ت

المهارة	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	مستوى الدلالة
تنظيم المعرفة	المجموعة الضابطة	25	3,02	0,55	4,489	49	0,000
	المجموعة التجريبية	26	3,57	0,28			
معرفة المعرفة	المجموعة الضابطة	25	2,88	0,67	5,616	49	0,000
	المجموعة التجريبية	26	3,66	0,22			
الكلي	المجموعة الضابطة	25	2,98	0,62	4,409	49	0,000
	المجموعة التجريبية	26	3,62	0,39			

يظهر من الجدول (4) وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية لدرجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار مهارات الإدراك الفوقي البعدي الكلي وكل مهارة من مهاراته، وجميع هذه الفروق لصالح طلاب المجموعة التجريبية، كما أظهرت نتيجة اختبار (ت) أن هذه الفروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α =0.05)، إذ كانت قيمة ت المحسوبة (4,409) لدرجات الاختبار الكلي، و(4,489) لدرجات مهارة تنظيم المعرفة، و(5,616) لدرجات مهارة معرفة المعرفة.

ويمكن تفسير هذه النتائج بأن التلمذة المعرفية ساهمت في توفير جو من الاحترام المتبادل بين المعلم والطلاب وتشجيعهم على توجيه ومناقشة موضوعات التعلم، ومن هذا المنطلق شعر طلاب المجموعة التجريبية بأنهم ضمن أجواءٍ تعاونيةٍ غير تنافسية، وهذا أدى إلى كسر حاجز الخوف والقلق الذي يعاني منه معظم الطلاب من خلال الطريقة الاعتيادية في تدريس الفيزياء في الغرفة الصفية أو المختبر، إذ يتجنب الكثير من المعلمين أسئلة الطلاب التي يوجهها الطلبة كما يؤكدون على توجيه طلبتهم للتقيد بالمنهج الدراسي، إلا أنه في التلمذة المعرفية وتنفيذها حرر تفكير الطلاب وأشعرهم أنهم في جو إثرائي يشجع على توجيه الأفكار والمعلومات.

ويمكن أن تعزى هذه النتائج أيضاً إلى أن مهارات الإدراك الفوقي لدى الطلاب تأثرت بالتلمذة المعرفية، فالتلمذة المعرفية تركز على العمليات أكثر من النتائج ضمن بيئة تعلم متمركزة حول الطالب، بالإضافة إلى توفير التدريب الذي قدم التسقيل (Scaffolding) المناسب في الوقت المناسب الذي كانت تتحول فيه المهمات إلى عوامل إحباط للطلبة.

ويمكن تفسير هذه النتائج أيضاً بأن التلمذة المعرفية أظهرت التفكير لدى الطلبة من خلال ممارستهم للمهمات التعليمية المطلوبة منهم، وأن معلم الفيزياء ركز انتباه الطلاب على عمليات التفكير وشجعهم على أن يصبحوا أكثر وعياً لتصرفاتهم العقلية، بالإضافة إلى توفير التسقيل الداعم للطلاب في أثناء التعلم.

كما أن التلمذة المعرفية اتبعت الشكل المتسلسل والمنظم في عرض المفاهيم الفيزيائية، لأن المفاهيم تشكل قاعدة أساسية يبنى عليها فهم العلم وتطوره، فإذا تم فهم مفهوم فيزيائي معين فإنه يبنى عليه فهم لمفاهيم جديدة متعلقة بالمفهوم السابق، وبذلك فإن البنية المعرفية عند الطالب سوف تتطور باستمرار (نشوان، 1989).

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة كل من (الشوبكي، 2015 ؛ Malhotra, 2006 ؛ ؛ Gautier & Solomon, 2005 ؛ Kang, 2003).

12– التوصيات والمقترحات:

في ضوء النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسة فإنه يمكن إبداء بعض التوصيات والمقترحات على النحو الآتي:

12– 1– توجيه لجنة التوجيه والإشراف إلى تأليف مناهج الفيزياء بمراعاة التلمذة المعرفية ، من خلال ورش تدريبية متخصصة، ومحاولة تضمين هذا الأسلوب عند تأليف كتب الفيزياء ومناهجها.

12– 2– إعادة صياغة المواد العلمية للمرحلة الثانوية بشكل عام والفيزياء بشكل خاص بما يتماشى مع التلمذة المعرفية.

12– 3– تشجيع وتدريب المعلمين على الأخذ بعين الاعتبار التلمذة المعرفية أثناء تدريسهم للمواد العلمية في الصفوف المختلفة.

12- 4- تفعيل البرامج التعليمية القائمة على التلمذة المعرفية داخل مقررات كلية التربية التي تقدم لطلابها وذلك من أجل إعداد الطالب المعلم.

12- 5- تدريب معلمي العلوم بشكل عام ومعلمي الفيزياء بشكل خاص على اختيار الطرق المناسبة لتنمية مهارات الإدراك الفوقي لدى طلابهم.

12- 6- إجراء بحوث مشابهة لهذا البحث على صفوف ومواد دراسية أخرى ودراسة تأثير التلمذة المعرفية على متغيرات تابعة غير التي وردت في هذه الدراسة.

قائمة المراجع

أبو هدرة، سوزان. (2011). أثر أسلوب تدريسي قائم على التلمذة المعرفية في تدريس العلوم لطلبة الصف الخامس الأساسي في تنمية القدرة على حل المشكلات لديهم. *مجلة دراسات العلوم التربوية*، الجامعة الأردنية، *38*(5)، 1363- 1651.

الدليمي ، احسان والمهداوي، عدنان. (2005). *القياس والتقويم في العملية التربوية* ، ط2، بغداد.

ذوقان، سهى (2012). *أثر استخدام أسلوب التلمذة المعرفية في تدريس العلوم على تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسي وتنمية التفكير العلمي لديهم في محافظة نابلس*. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح، فلسطين.

زيتون، عايش. (2008). *أساليب تدريس العلوم*. عمان: دار الشروق.

الشوبكي، ناهد. (2015). *أثر توظيف استراتيجية التلمذة المعرفية في تنمية المفاهيم الكيميائية وحب الاستطلاع العلمي في العلوم لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة*. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الاسلامية– غزة.

اللقاني، أحمد والجمل، علي. (2003). *معجم المصطلحات التربوية*. ط3، القاهرة: عالم الكتب.

نشوان، يعقوب. (1989). *الجديد في تعليم العلوم*، ط1، دار الفرقان للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

نصر، حمدان والصمادي، عقلة. (1996). مدى وعي طلاب المرحلة الثانوية في الأردن بالعمليات الذهنية المصاحبة لاستراتيجيات القراءة لأغراض الاستيعاب. *مستقبل التربية العربية*، *1*(6، 7)، 97-121.

المراجع الأجنبية:

Bieniek, V. (2008). *Implementation of a Cognitive Apprenticeship Model on student programming and perception of problem-solving ability: An exploratory study*. Thesis (Ph.D.), Capella University.

Cash, J., Beherman, M., Stadt, R. & Daniels, H. (1997). Effectiveness of Cognitive Apprenticeship Instructional Methods in College Automotive Technology Classrooms. *Journal of Industrial Teacher Education*, *34* (2): 29-49.

Collins, A., Brown, J. & Newman, S. (1989). Cognitive Apprenticeship: Teaching the Crafts of Reading. Writing, and Arithmetic. I L. B. Resnik (Ed.) Knowing, Learning And Instruction: *Essays in Honor of Robert Glaser*. Hillsdale, NNJ: Erlbaum.

Collins, A., Brown, J. & Holum, A. (1991). Making Thinking Visible. *American Educator*. *18*(1), 32-42.

Darabi, A. (2005). Application of cognitive apprenticeship model to a graduate course in performance systems analysis: a case study. *Educational Technology Research and Development* (ETR & D), *53*(1), 49-61.

Duncan, S. (1996). Cognitive Apprenticeship in Classroom Instruction: Implications for Industrial and Technical Teacher

Education. *Journal of Industrial Teacher Education. 33*(3), 66-88.

Fischbach, R., Medonough. (1993). *the Effect of Cognitive Apprenticeship on the Problem Solving Skills of Community College Technical Mathematics Students.* (ERIC Document Reproduction Service No. ED 352 455.

Flavell, J. (1987). Speculations about the nature and development of metacognition. In F. E. Weinert & R. H. Kluwe (Eds.), *Metacognition, Motivation and Understanding* (21-29). Hillside, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates

Gall, M. & Gall, D. & Builock, T. (1990). *Tools for Learning*: A Guide to teaching study skills, Alexandria, Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development.

Gautier, C., and Solomon, R. (2005). A Preliminary Study of Students Asking Quantitative Scientific Questions for Inquiry-Based Climate Model Experiments. *Journal of Geosciences Education*, *53* (4): 432- 443.

Glascrsfeld, E. (1989). An Exposition of constructivism: Why Some Like it Radical?. *Journal for Research in Mathematics Education. 4*, 19-29.

Good, T. & Brophy, J. (1997). *Looking in Classroom.* (7th ed.). New York: Harper Collins.

Gordon, Z. (2009). The Misuses and Effective Use of Constructivist Teaching. *Teacher and Teaching. 15*(6), 737-746.

Hacker, D. (1997). Metacognition: *Definition and empirical foundation*. Retrieved in 7 July 2015 from: http://www.Psyc.memphis.edu/trg/meta.html.

International Dictionary of Education (IDE) (1977). New York and London Kogan Page.

Jone, S. & Jeff, L. (1995). Study skills from a metacognitive perspective. *Guidance & Counseling*, *11*(1), 16-22.

Johnson, S. and Fischbach, R. (1992). Teaching Problem Solving and Technical Mathematics through Cognitive Apprenticeship at the Community College Level. *National Center for Research in Vocational Education. Berkeley*: University of California.

Kang, G. S. (2003). *Conceptual and Empirical Evidence for A Model of Applied Music Instruction Based on Cognitive Apprenticeship*.URL http://proquest.umi.com.ezlibrary.ju.edu.jo/pqdweb

Kolikant, Y., Gatchell, D., Hirsch, P. & Linsenmeier, R. (2006). A Cognitive- Apprenticeship-Inspired Instructional Approach for Teaching Scientific Writing and Reading. *Journal of College Science Teaching, 36* (3): 20-25.

Kumar, A. (1998). The Influence of Metacognition on Managerial Hiring Decision Making: *Implications for Management Development. Dissertation*, Virginia Polytechnic Institute and State University.

Langrehr, D. & Plamer, B. (1998). *Ahistorical Perspective of metacognitive:* from Abstraction to Paradigm. Retrieved in 26 June 2015 from:
http://garnet.acns.fsu.edu-db12291/metacog.html

Malhotra, A. (2006). *Research In education Applied to learning* (R.E.A.L.): Community Project- Based learning. Thesis (Ph.D.), State University of New Jersey - New Brunswick

Marc, R. (1994). Awareness of cognitive strategies: The relationship between university students metacognition and their performance. *studies in higher education*, *19*(3), 359-369.

Osborne, J. (2001). Department of Educational Psychology. University of Oklahoma.

Snyder, K., Farrell, R. & Baker, N. (2000). *Online Mentoring: A case study Involving Cognitive and A technology-enabled Learning environment*. Paper Presented At Ed-Media 2000. Retrieved in 20 June 2015 from:
http://www.research.ibm.com/appliedlearningsciweb.

Stears, M. (2009). How Social and Critical Constructivism Can Inform Science Curriculum Design: *A Study from South Africa. Educational Research*, *51*(4), 389-410.

Sternberg, R. (1998). Metacognition, Abilities, and Developing Expertise: What makes an Expert Students?. *Instructional Science*, *26* (1-2), 127-140.

<< وصل هذا البحث إلى المجلة بتاريخ 2016/1/5، وصدرت الموافقة على نشره بتاريخ 2016/5/15>>