Journal of Educational and Psychological Sciences
Volume (5), Issue (49): 30 Dec 2021
P: 51 - 74

ISSN: 2522-3399

مجلة العلوم التربوية والنفسية
المجلد (5)، العدد (49): 30 ديسمبر 2021 م
ص: 51 - 74

Effectiveness of Self-Explanations Strategy in Developing Physical Concepts and Awareness of future envisioning of secondary stage students

Naif Helal Zabin Al-Juaid.

Muhsen Mustafa Mohammed Abdel-Kader

Faculty of Education || Taif University || KSA

Abstract: Thesis Objectives: The thesis aimed at investigating the effectiveness of using Self-Explanations Strategy in developing physical concepts and the awareness of future envisioning of secondary stage students. To achieve the research objectives, the quasi-experimental approach was used through applying the experiment to two groups (the control and the experimental groups). The sample comprised (51) students; (25) at first secondary term students in the experimental group and (26) students in the control group.

Thesis procedures: The scientific content of chapter seven, entitled "gravity" in the physics textbook for the first secondary grade students (second term), was structured and organized according to the philosophy and nature of Self-Explanations Strategy. Then, two tools were prepared; the physical concepts test and the awareness of future envisioning scale. The Validity and reliability of the two tools were applied through applying them on a pilot group of (30) students. They were pre-applied, then the experimental group was taught using Self-Explanations Strategy and the control group was taught using the traditional method. Then, the thesis tools were post-applied to get the raw scores to apply the statistical processing in order to get the results.

Thesis results: The results revealed the effectiveness of Self- Explanations Strategy in in developing physical concepts and the awareness of future envisioning. Whereas there statistically significant differences at ($\alpha \leq 0.05$) level were existed between the mean scores of the control and the experimental groups students in the post test of concepts as well as the future awareness scale in favor of the experimental group.

Keywords: Self-Explanations Strategy - Physical Concepts - future envisioning.

فاعلية استراتيجية التفسيرات الذاتية في تنمية المفاهيم الفيزيائية والوعي باستشراف المستقبل لدى طلاب المرحلة الثانوية

نايف هلال زابن الجعيد

محسن مصطفى محمد عبد القادر

كلية التربية || جامعة الطائف || المملكة العربية السعودية

المستخلص: هدف الدراسة: تعرف فاعلية استراتيجية التفسيرات الذاتية في تنمية المفاهيم الفيزيائية والوعي باستشراف المستقبل لدى طلاب المرحلة الثانوية، ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام المنهج التجريبي القائم على التصميم شبه التجريبي، ووجود مجموعتين (تجريبية و ضابطة)، والتي بلغت (ن= 51) طالبًا بواقع (25) طالبًا في المجموعة التجريبية و (26) طالبًا في المجموعة الضابطة، وتم بناء وتنظيم وعرض المحتوى العلمي للفصل السابع والمعنون "الجاذبية" المتضمن بكتاب الفيزياء المقرر على طلاب الصف الأول الثانوي

الفصل الدراسي الثاني في ضوء فلسفة وطبيعة استراتيجية التفسيرات الذاتية، ثم إعداد أداتي الدراسة وهما اختبار المفاهيم الفيزيائية ومقياس الوعي المستقبلي وتم ضبطهما وكذلك التأكد من صدقهما وثباتهما من خلال تطبيقهما على مجموعة استطلاعية بلغت (ن=30) طالبًا، طبق أداتي الدراسة قبليًا ثم تدريس المجموعة التجريبية باستراتيجية التفسيرات الذاتية والمجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة، ومن ثم طبق أداتي البحث بعدياً للحصول على الدرجات الخام وإجراء المعالجات الإحصائية والحصول على النتائج.
النتائج: أشارت النتائج إلى فاعلية استخدام استراتيجية التفسيرات الذاتية في تدريس الفيزياء في تنمية المفاهيم الفيزيائية والوعي باستشراف المستقبل حيث وجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لاختبار المفاهيم ومقياس الوعي المستقبلي وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

الكلمات المفتاحية: استراتيجية التفسيرات الذاتية ـ المفاهيم الفيزيائية ـ استشراف المستقبل.

المقدمة.

تشهد العملية التعليمية اتساعًا في الفجوة بين احتياجات الطلاب التعليمية التربوية والأساليب التدريسية المستخدمة في عملية التدريس الأمر الذي أدى إلى زيادة الحاجة للبحث عن استراتيجيات تدريسية كفيلة بتلبية هذه الاحتياجات، إضافة إلى تنمية وتطوير مهارات الطلاب على التفكير والبحث والنقد والإصغاء، من خلال مختلف المناهج والمقررات الدراسية عامة ومقرر الفيزياء خاصة؛ لما له من أهمية ودور في تحقيق ذلك.

وقد أشار كل من (الحديثي، 1994؛ القادري، 1997) إلى أن الطلاب يواجهون صعوبات في استيعاب المفاهيم الفيزيائية لجملة من الأسباب من ضمنها ما يتصل بالبيئة الخارجية للطالب المتمثلة بأساليب تدريس يسيطر عليها نمط الإلقاء والتلقين، والتركيز على المعالجات الرياضية دون الاهتمام بالمعالجات المفاهيمية، حيث أن فهم الطلاب للمفاهيم العلمية عامة والفيزيائية خاصة يمكن أن يحقق عديد من الأهداف منها، الوعي المستقبلي واستشراف آفاقه وفهم تحدياته بما يتيح الفرص ويحقق بعض المقومات التي تصب في صناعة الرقي للمجتمعات؛ لذلك كان حريٌ بالمناهج التعليمية أن تبادر بتنمية الوعي المستقبلي لدى الطلاب لإعداد جيلًا ذو نظرة استشرافية طموحة لمستقبل أفضل لحياته وحياة مجتمعه (محمود،67، 201).

ونظراً لدور مادة الفيزياء كمقرر دراسي ـ إذا ما تم تدريسه ـ بالاستراتيجيات التدريسية المناسبة فإنه يمكن أن يؤدي إلى تنمية عديد من المهارات لدى الطلاب وإعدادهم ككوادر فنية ماهرة لتسيير الصناعات الحديثة في ظل مجتمع متسارع علميًا وتكنولوجيًا، ويتطلب هذا الأمر رفع مستوى فهم الطلاب لطبيعة المفاهيم الفيزيائية وتجويد قدراتهم على توليد تلك المفاهيم بشكل مستقل بالاعتماد على أنفسهم، من خلال التجريب والاستقصاء وحل المشكلات، ومن خلال دمج عمليات العلم بالمعرفة العلمية؛ للتوصل إلى فهم أعمق للمفاهيم العلمية، وتحقيق الاستقلالية في الاستقصاء والتفكير العلمي والبحث في مشكلات الحياة الواقعية ومعالجتها (زيتون، 1986، 23)، إضافة إلى تنمية وعيهم باستشراف المستقبل من خلال إدراك أحداث ومواقف الحاضر التي يمكن توجيهها لإعدادهم للقيام بدور فعال وإيجابي في حياتهم المستقبلية.

وتعد استراتيجية التفسيرات الذاتية Self-Explanations Strategy من الاستراتيجيات التدريسية التي يمكن أن تؤدي دورًا مهمًا في هذا الاتجاه؛ لما لها من أهمية في تغيير صورة العلم لدى الطلاب وتزيد فهمهم لطبيعته، ومن تعزيز الفهم العميق للمفاهيم الفيزيائية وبنية المعرفة (Bell&Ramires, 1997) مع إمكانية تنمية الوعي لديهم باستشراف المستقبل.

وتأسيسًا على ما سبق تأتي فكرة هذه الدراسة التي سعت إلى تعرّف فاعلية استخدام استراتيجية التفسيرات الذاتية في تنمية بعض المفاهيم الفيزيائية والوعي باستشراف المستقبل لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

مشكلة الدراسة:

بما أن المعرفة العلمية ينبغي أن تبنى على أساس الكيف وليس الكم، فقد أشار (نشوان، 1989؛ الحديثي، 1994؛ القادري، 1997) إلى أن هناك شيوع أنماط الفهم الخطأ في المفاهيم الفيزيائية، وذلك لاعتماد المعرفة العلمية على أساس الكم فحسب، الأمر الذي أدى إلى أن مفاهيم الطلاب حول الظواهر تختلف عن النظريات العلمية التي يستخدمونها، وبمناقشة بعض المشرفين التربويين ومعلمي الفيزياء وعددهم على الترتيب (4، 6) فيما سبق فقد أكدوا على وجود هذه المشكلات مع أهمية مواجهتها، الأمر الذي حدا البحث عن استراتيجيات تدريس تسهم في مساعدة الطلاب على عملية تفسير الظواهر وغيرها، وفي نفس الوقت يمكن أن تسهم في مساعدتهم لفهم وتطبيق واستنتاج وتحليل وتركيب وتقويم بدلاً من الحفظ والاستظهار، مما يؤدي إلى تعزيز الفهم العميق للمفاهيم العلمية وبنية المعرفة وتنمية الوعي المستقبلي لديهم، وقد وجد أن استراتيجية التفسيرات الذاتية يمكن أن تلبي ذلك، وباختصار تكمن مشكلة الدراسة في غياب التقييم لمدى فاعلية استراتيجية التفسيرات الذاتية في تنمية بعض المفاهيم الفيزيائية والوعي المستقبلي لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

أسئلة الدراسة:

وبناًء على ما سبق تتحدد مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس التالي:

- ما فاعلية استخدام استراتيجية التفسيرات الذاتية في تنمية المفاهيم الفيزيائية والوعي باستشراف المستقبل لطلاب الصف الأول الثانوي؟

ويتفرع من هذا السؤال الأسئلة الفرعية التالية:

1- ما خطوات استخدام استراتيجية التفسيرات الذاتية في تدريس الفيزياء للصف الأول الثانوي؟
2- ما فاعلية استخدام استراتيجية التفسيرات الذاتية في تنمية المفاهيم الفيزيائية لطلاب الصف الأول الثانوي (مجموعة الدراسة)؟
3- ما فاعلية استراتيجية التفسيرات الذاتية في تنمية الوعي باستشراف المستقبل لطلاب الصف الأول الثانوي؟

فروض الدراسة:

1- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الفيزيائية (المستويات والدرجة الكلية).
2- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والتطبيق البعدي للمجموعة التجريبية على اختبار المفاهيم الفيزيائية (المستويات والدرجة الكلية).
3- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الوعي المستقبلي (الأبعاد والدرجة الكلية).
4- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والتطبيق البعدي للمجموعة التجريبية على مقياس الوعي المستقبلي (الأبعاد والدرجة الكلية).

هدف الدراسة:

هدفت الدراسة الحالية إلى:

1- التعرُف على فاعلية استراتيجية التفسيرات الذاتية في تنمية بعض المفاهيم الفيزيائية لطلاب الصف الأول الثانوي (مجموعة الدراسة).

2- التعرُف على فاعلية استراتيجية التفسيرات الذاتية في تنمية الوعي باستشراف المستقبل لطلاب الصف الأول الثانوي (مجموعة الدراسة).

أهمية الدراسة:

نبعت أهمية الدراسة من عدة اعتبارات منها ما يلي:

تبنت الدراسة استخدام استراتيجية التفسيرات الذاتية في تنمية بعض المفاهيم الفيزيائية والوعي باستشراف المستقبل لدى طلاب الصف الأول الثانوي فهذه الاستراتيجية:

- تعد من الاستراتيجيات التدريسية التي تهدف إلى تشكيل فهم الطالب للظاهرة العلمية وتحديد ما لا يفهمه، وما يساء فهمه ولذلك يظهر الأداء الفعال لعديد من الطلاب عندما يفسرون ذاتياً لتشكيل فهم واضح للظاهرة أو لملء الفجوات الحادثة في فهمهم. (Van Lehn, 1996, 74)
- تساعد الطلاب في مواجهة أحداث الغد وإكسابهم القدرة على التفكير العلمي المنظم وتغيير مساراته (عبد القادر، 32، 1996)، وتحفيزهم على فهم الواقع والتحكم فيه، وتدريبهم على تكوين وجهة نظر مستقبلية ترتكز على مدى شامل من المفاهيم والأدوات العلمية الحديثة.
- تقديم نموذج إجرائي لكيفية استخدام استراتيجية التفسيرات الذاتية في تدريس وحدة دراسية في مادة الفيزياء للصف الأول الثانوي يمكن الاستفادة منه في إعداد وحدات مماثلة في الفيزياء.
- التأصيل النظري والتجريبي لاستراتيجية التفسيرات الذاتية مما يفيد في توجيه انتباه معلمي الفيزياء إلى ضرورة الاهتمام باستراتيجية التفسيرات الذاتية في تدريس الفيزياء.

كذلك اهتمت الدراسة بتنمية الوعي باستشراف المستقبل الذي تتمثل أهميته فيما يلي:

أ- يُسهم بشكل فعال في تنمية القدرة على التخطيط للمستقبل.

ب- توقع صورة المستقبل الممكن والقدرة على الاستعداد له ومتطلباته وتحدياته ومشكلاته.

ج- معايشة الانجازات العلمية المستقبلية والقدرة على مواكبتها والاستفادة منها.

د- يزيد من قدرة الطالب على معالجة المشكلات المحتملة والتعامل مع معطياتها العلمية والاجتماعية. فالطلاب هم الذين ينشؤون المستقبل؛ لذا يتطلب انضاج وعيهم به، وإتاحة الظروف لهم للمشاركة في فهمه واختيار السيناريو القابل للتحقيق من خلال إدراك أحداث ومواقف الحاضر التي يمكن توجيهها في الاتجاه الذي يحدد المستقبل الذي يتم اختياره، و يتطلب الوعي اعتماد التنبؤ على التفكير العلمي وليس على التخمينات والتأملات الذاتية وهذه الوظيفة العقلية تعد مكوناً أساسياً من مكونات الوعي المستقبلي (نعمان، 2008)، وانطلاقًا مما سبق جاءت أهمية الدراسة في تنمية بعض المفاهيم الفيزيائية والوعي باستشراف المستقبل لدى طلاب الصف الأول الثانوي من خلال استراتيجية التفسيرات الذاتية.

منهج الدراسة:

تم الاعتماد على المنهج التجريبي القائم على التصميم شبه التجريبي نظراً لمناسبته لطبيعة الدراسة الحالية، حيث تمثل استراتيجية التفسيرات الذاتية المتغير المستقل، أما تنمية المفاهيم والوعي باستشراف المستقبل لدى طلاب الصف الأول الثانوي فهما متغيرين تابعين، حيث تم تقسيم أفراد مجموعة البحث إلى مجموعتين:

الأولى تجريبية تدرس باستخدام استراتيجية التفسيرات الذاتية والثانية ضابطة تدرس بالطريقة المعتادة، على أن يتم تطبيق أدوات البحث قبلياً وبعدياً.

إجراءات الدراسة:

تحددت إجراءات الدراسة في الإجابة عن أسئلته ومن خلال خطوتين رئيستين هما: الجانب النظري والجانب التطبيقي، وسيتم تناولها بالتفصيل في الفصل الثالث.

حدود الدراسة:

اقتصرت الدراسة على:

- **الحدود الموضوعية**: تم استخدام استراتيجية التفسيرات الذاتية Self-Explanations Strategy في تدريس الفصل السابع والمعنون " الجاذبية " من كتاب الفيزياء للصف الأول الثانوي المقرر بالعام الدراسي 2014م - 2015م والذي يتلاءم مع طبيعة وأهداف الدراسة، كذلك تصنيف مفردات اختبار المفاهيم الفيزيائية في المستويات المعرفية الدنيا والعليا (التذكر ـ الفهم ـ التحليل ـ التطبيق ـ التركيب ـ التقويم)، بينما يتكون مقياس الوعي المستقبلي من ثلاثة أجزاء: (المعرفي ـ الوجداني ـ السلوكي)، وذلك لأن نتائج الدراسة تتحدد جزئياً بالأدوات التي تم استخدامها ومدى صدقها وثباتها، ومدى القدرة على بناء وإعداد محتوى الفصل الدراسي وفقاً لاستراتيجية التفسيرات الذاتية، وبالتالي فإن تعميم نتائج هذا الدراسة ترتبط بخصائص هذه الأدوات.
- **الحدود البشرية**: مجموعة من طلاب الصف الأول الثانوي بمحافظة الطائف.
- **الحدود المكانية**: تم تطبيق مواد وأداتي البحث على مجموعة من طلاب الصف الأول الثانوي بمدينة الطائف بالمملكة العربية السعودية لسهولة التطبيق والمتابعة.
- **الحدود الزمانية**: تم تطبيق البحث في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 2014م -2015م.

مصطلحات الدراسة:

- **استراتيجية التفسيرات الذاتية Self-Explanations Strategy:**
  - تتبنى الدراسة تعريف Chi تعريفاً إجرائيا حيث أنه يتمشى مع متطلبات وأهدافه ويعرفها بأنها "استراتيجية للتعلم تسمح للطالب بمحاولة بناء التفسيرات حول الأمثلة والمفاهيم العلمية والإجابة عن التساؤلات واتخاذ القرارات وغيرها من نواتج التعلم بما يسهم من فهمه للمفاهيم الفيزيائية (Chi et al, 1989).
- **المفاهيم الفيزيائية Physics Concepts:**
  - تعرَّف إجرائيًا بأنها الخصائص المشتركة لعدة ظواهر أو أحداث والحقائق ومواد فيزيائية ويرمز لها بعنوان ويتمكن طلاب أفراد مجموعة الدراسة من التعبير عنها والمتضمنة في الفصل السابع " الجاذبية " بكتاب الفيزياء للصف الأول الثانوي، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطلاب في اختبار المفاهيم الفيزيائية.
- **الوعي المستقبلي Awareness of the future:**
  - يعرف إجرائيًا بأنه المعرفة والاتجاهات والسلوك لطلاب (مجموعة الدراسة) المرتبطة بالمستقبل واستشراف آفاقه والتي تسمح لهم بفهم القضايا والمشكلات المستقبلية والمشاركة الفعالة تجاهها، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطلاب في مقياس الوعي المستقبلي.

3- نتائج الدراسة ومناقشتها.

تناولت هذه الدراسة عرضًا للنتائج التي تم التوصل إليها من خلال المعالجات الإحصائية لبيانات التطبيق البعدي لأداة الدراسة، ثم تفسيرها، ومناقشتها، في ضوء الإطار النظري والدراسات السابقة، وكذلك التوصيات والبحوث المقترحة في ضوء هذه النتائج؛ وفيما يلي تفصيل ذلك:

- **إجابة السؤال الأول: "ما فاعلية استخدام استراتيجية التفسيرات الذاتية في تنمية بعض المفاهيم الفيزيائية لطلاب الصف الأول الثانوي؟**

للإجابة عن هذا السؤال تم صياغة الفرضين التاليين:

- **فحص الفرض الأول**: "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الفيزيائية (المستويات والدرجة الكلية).

ولاختبار هذا الفرض تم استخدام اختبار (ت) لمجموعتين مستقلتين لتعرف دلالة الفرق بين المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار المفاهيم الفيزيائية (المستويات والدرجة الكلية) وجاءت النتائج كما بجدول (18) التالي:

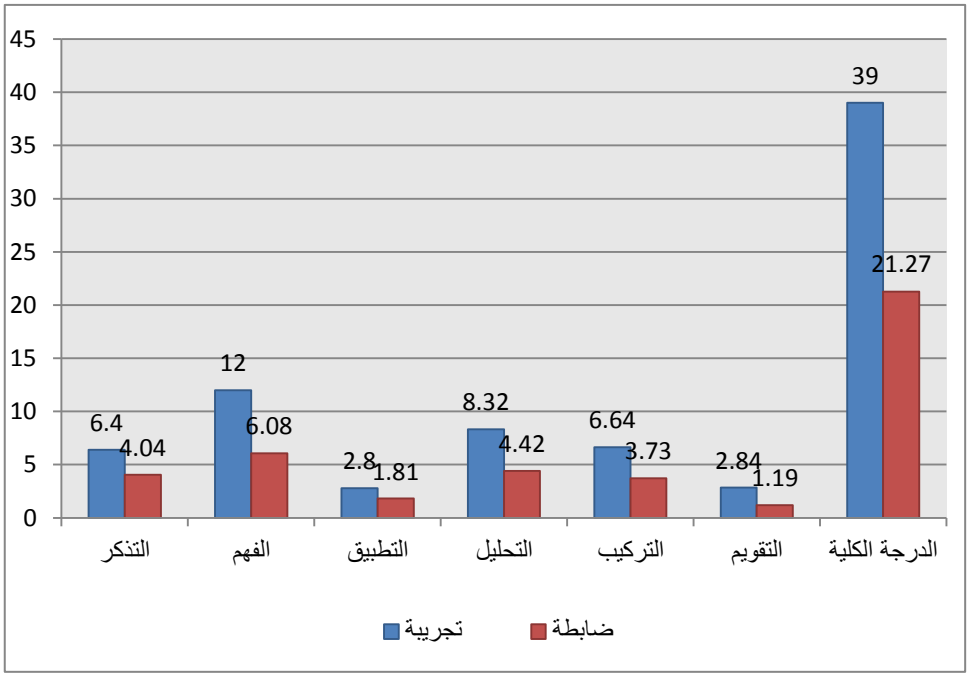
جدول (1) قيمة (ت) ودلالتها للفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لاختبار المفاهيم الفيزيائية

المستوى	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة
التذكر	تجريبية	25	6.40	0.82	9.46	0.01
	ضابطة	26	4.04	0.96		
الفهم	تجريبية	25	12.00	1.15	16.36	0.01
	ضابطة	26	6.08	1.41		
التطبيق	تجريبية	25	2.80	0.41	4.86	0.01
	ضابطة	26	1.81	0.94		
التحليل	تجريبية	25	8.32	0.80	11.83	0.01
	ضابطة	26	4.42	1.45		
التركيب	تجريبية	25	6.64	0.70	11.10	0.01
	ضابطة	26	3.73	1.12		
التقويم	تجريبية	25	2.84	0.37	7.35	0.01
	ضابطة	26	1.19	1.06		
الدرجة الكلية	تجريبية	25	39.00	2.50	31.40	0.01
	ضابطة	26	21.27	1.40		

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) للفرق بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي دالة مما يعني وجود فرق بين المجموعتين وبالرجوع إلى الجدول يتضح أن متوسطات درجات المجموعة التجريبية أكبر من متوسط درجات المجموعة الضابطة في كل المستويات والدرجة الكلية؛ مما يعني أن الفروق في اتجاه المجموعة التجريبية.

وبناء على هذه النتيجة يتم رفض الفرض الصفري الذي ينص على: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الفيزيائية (المستويات والدرجة الكلية)، وقبول الفرض البديل الذي ينص على: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الفيزيائية (المستويات والدرجة الكلية) في اتجاه المجموعة التجريبية.

والشكل التالي يوضح الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي للمفاهيم الفيزيائية



شكل (1) الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي للمفاهيم الفيزيائية

- **فحص الفرض الثاني:** لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والتطبيق البعدي للمجموعة التجريبية على اختبار المفاهيم الفيزيائية (المستويات والدرجة الكلية).

ولاختبار هذا الفرض تم استخدام اختبار (ت) لمجموعتين مرتبطتين لتعرف دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي على المجموعة التجريبية وجاءت النتائج كما بالجدول التالي:

جدول (2) قيمة (ت) ودلالتها للفروق بين القياسين القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم الفيزيائية لدى المجموعة التجريبية

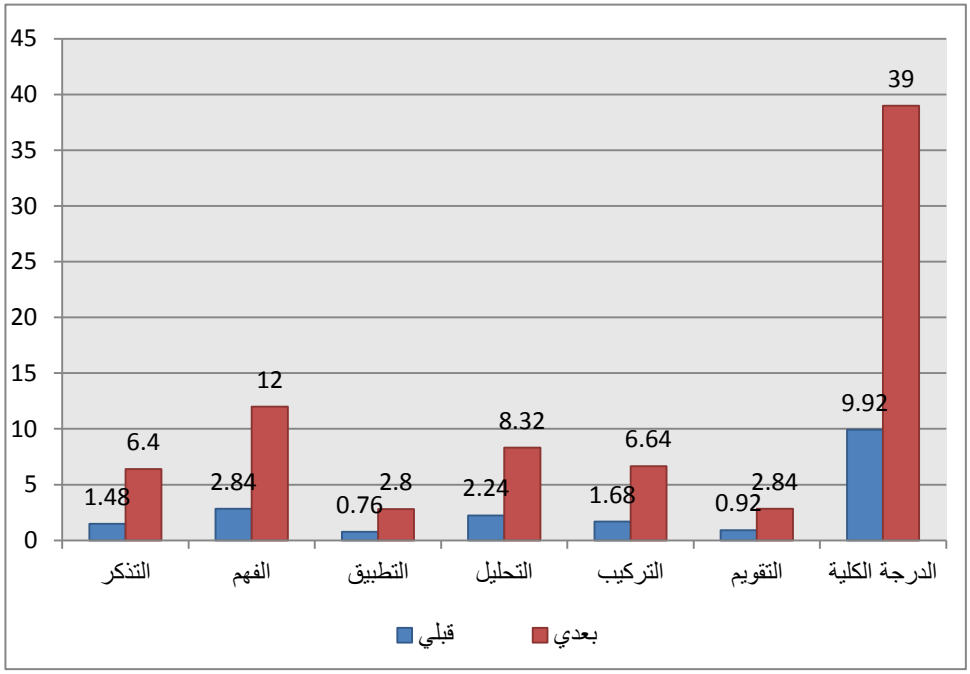
المستوى	القياس	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة
التذكر	قبلي	1.48	1.00	17.42	0.01
	بعدي	6.40	0.82		
الفهم	قبلي	2.84	1.91	23.47	0.01
	بعدي	12.00	1.15		
التطبيق	قبلي	0.76	0.93	10.43	0.01
	بعدي	2.80	0.41		
التحليل	قبلي	2.24	1.45	19.58	0.01
	بعدي	8.32	0.80		
التركيب	قبلي	1.68	1.22	19.98	0.01
	بعدي	6.64	0.70		
التقويم	قبلي	0.92	0.99	8.61	0.01
	بعدي	2.84	0.37		

المستوى	القياس	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة
الدرجة الكلية	قبلي	9.92	2.98	37.14	0.01
	بعدي	39.00	2.50		

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) للفروق بين متوسطات درجات القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية جاءت دالة؛ مما يعني وجود فروق بين القياسين وبالرجوع للجدول يتضح أن متوسطات درجات القياس البعدي أكبر من متوسطات درجات القياس القبلي مما يعني أن الفروق في اتجاه القياس البعدي.

وبناء على النتيجة السابقة يتم رفض الفرض الصفري الذي ينص على: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والتطبيق البعدي للمجموعة التجريبية على اختبار المفاهيم الفيزيائية (المستويات والدرجة الكلية)، وقبول الفرض البديل الذي ينص على: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والتطبيق البعدي للمجموعة التجريبية على اختبار المفاهيم الفيزيائية (المستويات والدرجة الكلية). في اتجاه التطبيق البعدي.

والشكل التالي يوضح الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمفاهيم الفيزيائية لدى المجموعة التجريبية



شكل (2) الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمفاهيم الفيزيائية لدى المجموعة التجريبية

ولتعرف حجم تأثير الاستراتيجية في تنمية المفاهيم الفيزيائية تم استخدام معادلة (2π) حساب حجم التأثير ومعادلة d لتعرف مستوى حجم التأثير لدى المجموعة التجريبية، علما بأن قيمة (d) = 0.2 تعني حجم التأثير صغير، وقيمة (d) = 0.5 تعني حجم التأثير متوسط، وقيمة (d) = 0.8 تعني حجم التأثير كبير (Kiess، 1989، 445)

وجاءت النتائج كما بالجدول (3) التالي:

جدول (3) قيمة حجم التأثير ومستواه لتأثير استراتيجية التفسيرات الذاتية على تنمية المفاهيم الفيزيائية

المستويات	قيمة (ت)	درجات الحرية	قيمة 2π	قيمة d	مستوى حجم التأثير
التذكر	17.42	24	0.93	7.42	كبير
الفهم	23.47	24	0.96	9.8	كبير

المستويات	قيمة (ت)	درجات الحرية	قيمة 2π	قيمة d	مستوى حجم التأثير
التطبيق	10.43	24	0.82	4.31	كبير
التحليل	19.58	24	0.94	7.76	كبير
التركيب	19.98	24	0.94	7.76	كبير
التقويم	8.61	24	0.76	3.55	كبير
الدرجة الكلية	37.14	24	0.98	14.14	كبير

يتضح من الجدول (3) السابق أن قيمة مربع إيتا (2π) لحجم التأثير تراوحت بين 0.76- 0.96 وبلغت للدرجة الكلية 0.98 مما يعني أن 98 % من تباين درجات الطلاب في القياس البعدي يعود لأثر طريقة التدريس.

كما تراوحت قيم (d) بين 3.55- 9.8 وبلغت للدرجة الكلية 14.14 وهي قيم تدل على حجم تأثير كبير.

أسفرت نتائج الدراسة عن تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في القياس البعدي لاختبار المفاهيم (المستويات والدرجة الكلية)، كما تبين حدوث تحسن كبير لدى المجموعة التجريبية بمقارنة متوسطي القياسين القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم (المستويات والدرجة الكلية)، وذلك أن استراتيجية التفسيرات الذاتية ساعدت على تحقيق الأهداف السلوكية التي تم تحديدها بدقة ووضوح وتنوعها في كل موضوع من موضوعات الفصل المصاغ وتقويمها بصورة شاملة ومستمرة.

كما ساعدت الطلاب على تفسير الظواهر العلمية واستنتاج المفاهيم الفيزيائية وارتباط الدراسة النظرية بالتطبيق وبذلك أصبح التعلم لديهم ذا معنى مما زاد من دافعيتهم نحو تعلم الفيزياء الذي بدوره أسهم في وصولهم لمستويات أكثر عمقاً من القدرة على فهم واستيعاب بعض المفاهيم الفيزيائية لديهم وهذا يتفق مع نتائج دراستي كل من (Chi et al., 1994; Mc Namara, 2004)، وساعدتهم على توليد عدد أكبر من التفسيرات الذاتية الأمر الذي أدى إلى وصولهم لمستويات أعلى في التعلم، وفهم أجزاء حلول مشكلات الأمثلة العلمية، وربطها بالمبادئ النظرية الواردة بالنصوص الدراسية المقررة على نحو يربط بشكل وثيق بين المعرفة السابقة والمعلومات الجديدة وهذا يتفق مع نتائج دراسة (Chi et al. ،1994) .

كذلك مكنت الطلاب من الربط بين المفاهيم المقدمة لهم بعدة صيغ وذلك من خلال النصوص والصور والمقاطع التعليمية وهذا يتفق مع نتائج دراسة (Bielacyzc et al., 1995)، كما أن ارتباط واتساق كل من فلسفة وطبيعة استراتيجية التفسيرات الذاتية وخاصة فيما يتعلق بتشكيل فهم الطالب للظاهرة العلمية وتحديد ما لا يفهمه، وما يساء فهمه ولذلك يظهر الأداء الفعال لعديد من الطلاب عندما يفسرون ذاتياً لتشكيل فهم واضح للظاهرة الأمر الذي ينعكس إيجابياً نحو تنمية بعض المفاهيم الفزيائية لديهم وهذا يتفق مع نتائج دراسة (Siegler & Lin, 2009)

وأيضًا ساعد توفير فرص التعاون والعمل الجماعي والمشاركة الفعالة في الحوار والمناقشة اثناء تعلم موضوعات الفصل المصاغ باستخدام استراتيجية التفسيرات الذاتية على زيادة تذكر وفهم المفاهيم الفيزيائية لدى الطلاب، كما أدى استخدام عدد متنوع من المواد والأدوات والصور الملونة المناسبة أثناء ممارسة الأنشطة العلمية التعاونية إلى توفير بيئة تعاونية غنية بعناصر الإثارة و التشويق، مما ساعد على زيادة دافعية الطلاب للتعلم وزيادة تذكر وفهم المفاهيم الفيزيائية لديهم وهذا يتفق مع نتائج دراسات كل من (Ainsworth & Loizou, 2003; Wong et al., 2002; Roy & Chi, 2005; Berthold et al., 2009)

بالإضافة إلى ما سبق أن قيام الطلاب أنفسهم بأداء التجارب ساعد على اكتساب المعلومات المتضمنة بالفصل وتثبيتها في أذهانهم وهذا يتفق مع نتائج دراسات كل من (Chi & Bassok, 1989; Renkl et al., 1998; Rittle-Johnson, 2006; Siegler, 2002)

- **إجابة السؤال الثاني: ما فاعلية استراتيجية التفسيرات الذاتية في تنمية الوعي باستشراف المستقبل لطلاب الصف الأول الثانوي؟**

للإجابة عن هذا السؤال تم صياغة الفرضين التاليين:

- **فحص الفرض الثالث**: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الوعي المستقبلي (الأبعاد والدرجة الكلية).

ولاختبار هذا الفرض تم استخدام اختبار (ت) لمجموعتين مستقلتين لتعرف دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة على مقياس الوعي المستقبلي وجاءت النتائج كما بجدول (4) التالي:

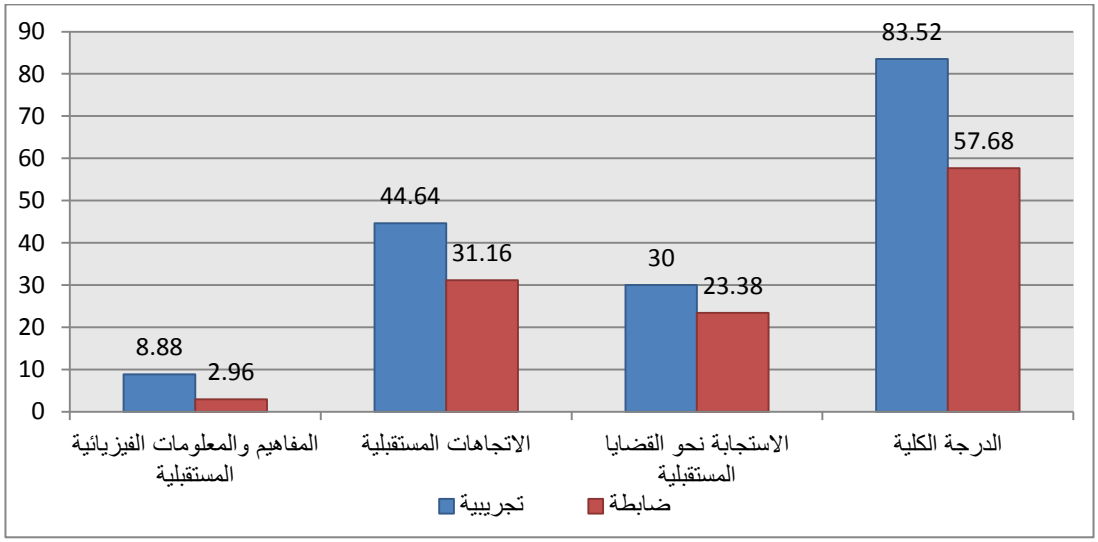
جدول (4) قيم (ت) ودلالتها للفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الوعي باستشراف المستقبل بعديا

الجـزء	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة
المفاهيم والمعلومات الفيزيائية المستقبلية	تجريبية	25	8.88	0.78	23.50	0.01
	ضابطة	26	2.96	0.99		
الاتجاهات المستقبلية	تجريبية	25	44.64	1.82	11.78	0.01
	ضابطة	26	31.16	5.42		
الاستجابة نحو القضايا المستقبلية	تجريبية	25	30.00	0.00	8.69	0.01
	ضابطة	26	23.38	3.81		
الدرجة الكلية	تجريبية	25	83.52	1.74	19.90	0.01
	ضابطة	26	57.68	6.26		

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) للفروق بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي دالة مما يعني وجود فروق بين المجموعتين وبالرجوع إلى الجدول يتضح أن متوسطات درجات المجموعة التجريبية أكبر من متوسط درجات المجموعة الضابطة في كل المهارات والدرجة الكلية؛ مما يعني أن الفروق في اتجاه المجموعة التجريبية.

وبناء على هذه النتيجة يتم رفض الفرض الصفري الذي ينص على: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الوعي المستقبلي (الأبعاد والدرجة الكلية)، وقبول الفرض البديل الذي ينص على: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الوعي المستقبلي (الأبعاد والدرجة الكلية) في اتجاه المجموعة التجريبية.

والشكل التالي يوضح الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي للوعي المستقبلي



شكل (3) الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي للوعي المستقبلي

- **فحص الفرض الرابع**: لا توجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والتطبيق البعدي للمجموعة التجريبية على مقياس الوعي المستقبلي (الأبعاد والدرجة الكلية).

ولاختبار هذا الفرض تم استخدام اختبار (ت) لمجموعتين مرتبطتين لتعرف دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي على المجموعة التجريبية وجاءت النتائج كما بالجدول التالي:

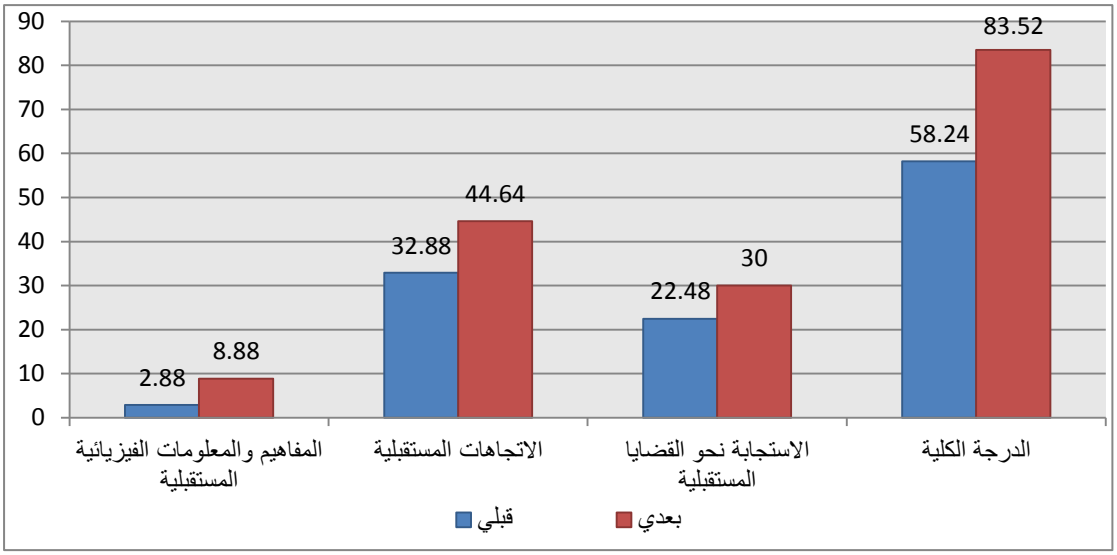
جدول (5) قيمة (ت) ودلالتها للفروق بين القياسين القبلي والبعدي في الوعي باستشراف المستقبل لدى المجموعة التجريبية

الجزء	القياس	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة
المفاهيم والمعلومات الفيزيائية المستقبلية	قبلي	2.88	1.48	20.00	0.01
	بعدي	8.88	0.78		
الاتجاهات المستقبلية	قبلي	32.88	5.09	10.60	0.01
	بعدي	44.64	1.82		
الاستجابة نحو القضايا المستقبلية	قبلي	22.48	3.44	10.93	0.01
	بعدي	30.00	0.00		
الدرجة الكلية	قبلي	58.24	7.76	15.77	0.01
	بعدي	83.52	1.73		

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) للفروق بين متوسطات درجات القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية جاءت دالة؛ مما يعني وجود فروق بين القياسين وبالرجوع للجدول يتضح أن متوسطات درجات القياس البعدي أكبر من متوسطات درجات القياس القبلي مما يعني أن الفروق في اتجاه القياس البعدي.

وبناء على النتيجة السابقة يتم رفض الفرض الصفري الذي ينص على: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والتطبيق البعدي للمجموعة التجريبية على مقياس الوعي المستقبلي (الأبعاد والدرجة الكلية)، وقبول الفرض البديل الذي ينص على: لا توجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والتطبيق البعدي للمجموعة التجريبية على مقياس الوعي المستقبلي (الأبعاد والدرجة الكلية) في اتجاه التطبيق البعدي.

والشكل التالي يوضح الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للوعي المستقبلي لدى المجموعة التجريبية



شكل (4) الفروق بين القياسين القبلي والبعدي في الوعي المستقبلي لدى المجموعة التجريبية

ولتعرف حجم تأثير الاستراتيجية في تنمية الوعي باستشراف المستقبل تم استخدام معادلة إيتا لحساب حجم التأثير ومعادلة d لتعرف مستوى حجم التأثير لدى المجموعة التجريبية، علما بأن قيمة (d) = 0.2 تعني حجم التأثير صغير، وقيمة (d) = 0.5 تعني حجم التأثير متوسط، وقيمة (d) = 0.8 تعني حجم التأثير كبير (Kiess،1989 ، 445)

وجاءت النتائج كما بجدول (6) التالي:

جدول (6) قيمة حجم التأثير ومستواه لتأثير استراتيجية التفسيرات الذاتية على تنمية الوعي باستشراف المستقبل

المهارات	قيمة (ت)	درجات الحرية	قيمة مربع إيتا	قيمة d	مستوى حجم التأثير
المفاهيم والمعلومات الفيزيائية المستقبلية	20.00	24	0.94	7.76	كبير
الاتجاهات المستقبلية	10.60	24	0.82	4.31	كبير
الاستجابة نحو القضايا المستقبلية	10.93	24	0.83	4.34	كبير
الدرجة الكلية	15.77	24	0.91	6.37	كبير

يتضح من الجدول (6) السابق أن قيمة مربع إيتا لحجم التأثير تراوحت بين 0.82- 0.94 وبلغت للدرجة الكلية 0.91 مما يعني أن 91 % من تباين درجات الطلاب في القياس البعدي يعود لأثر طريقة التدريس.

كما تراوحت قيم (d) بين 4.31- 7.76 وبلغت للدرجة الكلية 6.37 وهي قيم تدل على حجم تأثير كبير.

أسفرت نتائج الدراسة عن تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في القياس البعدي لمقياس الوعي المستقبلي (الأبعاد والدرجة الكلية)، كما تبين حدوث تحسن كبير لدى المجموعة التجريبية بمقارنة متوسطي القياسين القبلي والبعدي لمقياس الوعي المستقبلي (الأبعاد والدرجة الكلية)، حيث أثرت طريقة عرض وتقديم المحتوى العلمي من خلال استراتيجية التفسيرات الذاتية في أن:

استراتيجية التفسيرات الذاتية هي استراتيجية معرفة لها وقعاً مؤثراً على توفير ميزتين هما اكساب الطلاب القدرة على ربط الأفكار الجديدة للمعرفة السابقة، وتساعد في تركيب المعرفة الجديدة؛ الأمر الذي أسهم في تنمية

الوعي المستقبلي لدى الطلاب مما ساعدهم في تحقيق أكبر استفادة ممكنة من توظيف معرفتهم السابقة والارتقاء بقدراتهم في الاستدلال المعرفي؛ الأمر الذي يدعم بالتالي مستويات قدرتهم على نقل وتعميم أثر تعلم المعرفة والمهارات المختلفة إلى مواقف وسياقات أخرى جديدة تتعلق بالمستقبل، حيث مكنت الطلاب من رصد المتغيرات المستقبلية والتعامل الذاتي مع الحاضر وصولاً إلى الإعداد للمستقبل، وكذلك هيئت الفرص لزيادة المشاركة الكمية والنوعية للطلاب، وتزويدهم بالحرية العقلية ومشاركتهم الإيجابية في العملية التعليمية من خلال تشجيع الاستفهام عن كل جديد وتقبل أسئلتهم واختيار أسئلة من نوع (لماذا، وكيف، وماذا يحدث لو؟) وبالتالي التوصل إلى الاستنتاجات المنطقية استناداً إلى ما يقدم لهم من معلومات مختلفة على نحو يحفزهم على الربط والتكامل بين هذه المعلومات الجديدة وما لديهم من معرفة سابقة؛ الأمر الذي يقودهم إلى التنبؤ بما يحدث في المستقبل.

وتتفق هذه النتيجة مع دراسة هاله عز الدين محمد أحمد (2010) التي أشارت إلى فعالية وحدة مقترحة لتنمية التحصيل والوعي المستقبلي والقدرات الابتكارية لدى طلاب المرحلة الإعدادية.

كما تتفق مع دراسة (Haas, John D, 1985) والتي أشارت إلى أهمية تطوير المناهج الدراسية ودور ذلك في تحقيق استشراف المستقبل بالإضافة إلى الاهتمام بالطرق والأساليب التعليمية بحيث يكون هناك تكامل بين جوانب التعلم المختلفة المعرفية والوجدانية والمهارية وتنمي الوعي المستقبلي لدى الطلاب.

وتتفق ايضاً مع دراسة حاج خيره سرير (2005) والتي توصلت إلى أن للوعي المستقبلي أهمية بالغة في إضفاء طابع مستقبلي على التفكير، وترشيد القرارات، واكتشاف المشكلات قبل وقوعها ومواجهة التحديات.

التوصيات والمقترحات.

1- ضرورة الاهتمام بتضمين أهداف ومحتوى مناهج الفيزياء بالقضايا المستقبلية.
2- ضرورة الاعتماد على خصائص وأهداف وفلسفة الدراسات المستقبلية عند إعداد وتطوير مناهج الفيزياء.
3- ضرورة تنقيح مناهج الفيزياء الحالية بالمرحلة الثانوية وإضافة بعض الموضوعات المتعلقة بالمستقبل وفقاً للمجالات العلمية المتضمنة بها.
4- توفير الوسائل التعليمية والأفلام العلمية التي تساعد في تدريس العديد من الموضوعات الدراسية.
5- عقد المؤتمرات والندوات حول أهداف وفلسفة الدراسات المستقبلية.
6- تدريب معلمي الفيزياء من خلال عمل دورات تدريبية تسهم في مساعدتهم الوعي باستشراف المستقبل وتكسبهم مهارات لتنميته لدى طلابهم.
7- إعادة صياغة موضوعات علمية في مقررات العلوم لصفوف متنوعة ومراحل مختلفة بأساليب استشراف المستقبل.
8- وفي ضوء مشكلة البحث وإجراءاته ونتائجه يقترح الباحثان الآتي:

1. استخدام مداخل تدريسية وأساليب واستراتيجيات أخرى لتنمية الوعي المستقبلي في مراحل تعليمية مختلفة.
2. إجراء بحوث مماثلة للبحث الحالي في وحدات أخرى من مناهج الفيزياء بالمرحلة الثانوية.
3. إجراء دراسة تحليلية لمناهج الفيزياء لتحديد مدى تضمينها لأهداف التربية المستقبلية.
4. بناء برنامج تدريبي لمعلمي الفيزياء بالمرحلة الثانوية على استخدام أساليب استشراف المستقبل.
5. تقديم برنامج تدريبي مقترح للمعلم أثناء الخدمة في ضوء متطلبات استشراف المستقبل.
6. برنامج مقترح لتهيئة طلاب كلية التربية (تخصص فيزياء) للمستقبل وفعاليته في حل بعض المشكلات المستقبلية.

قائمة المراجع.

أولاً- المراجع بالعربية:

- إبراهيم، جمال حسن السيد (2012): " فاعلية استخدام الخيال العلمي في تدريس الجغرافيا لتنمية عمليات العلم واستشراف المستقبل لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي "، مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، العدد (47)، 157- 163.
- إبراهيم، فايز محمد عبده (1997): " تقويم مناهج العلوم في المرحلة الابتدائية في ضوء متطلبات التربية الوقائية "، المؤتمر العلمي الأول " التربية العلمية للقرن الحادي والعشرين "، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المجلد الأول، الإسكندرية: 10ـ 13 أغسطس، ص ص 27ـ 66.
- إبراهيم، مجدي عزيز (2002): رؤى مستقبلية في تحديث منظومة التعليم، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
- ابن منظور، جمال الدين أبو الفضل (د.ت): لسان العرب، القاهرة: دار المعارف.
- أحمد، أحمد إبراهيم (2003): الإدارة المدرسية في القرن الحادي والعشرين، ط1، القاهرة: دار الفكر العربي.
- أحمد، شوق محمود (2001): الاتجاهات الحديثة في تخطيط المناهج الدراسية في ضوء التوجهات الإسلامية، ط1، القاهرة: دار الفكر.
- أحمد، ناصر علي محمد (2008): المشكلات المستقبلية وتدريس التاريخ، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
- الحديثي، صالح (1994): استراتيجية الانطلاق من الفهم الخطأ لاستيعاب المفاهيم العلمية في تدريس العلوم "، رسالة دكتوراه، الجامعة التونسية، 160- 163.
- الرازي، محمد بن أبي بكر بن عبد القادر (1985): مختار الصحاح، بيروت: مكتبة ناشرون.
- الزعانين، جمال عبد ربه (2008): " فاعلية التعلم القائم على الويب لمساق طرق تدريس العلوم في تنمية مهارات ما وراء المعرفة والتحصيل لدى الطلبة المعلمين بجامعة الأقصى بغزة "، مجلة كلية التربية بالزقازيق، العدد (59)، 112-140.
- العاصي، ثناء يوسف (2006): نحو علم لدراسة المستقبل، المبررات، الإمكانية، والحدود، القاهرة: دار الفكر العربي.
- عبد القادر، فوزي (1996): المستقبلية رؤية علمية للزمن الآتي. مجلة دراسات مستقبلية، العدد (35)، 32.
- القادري، سليمان (1997):" طرائق وأساليب تعليم العلوم في المرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية والولايات المتحدة الأمريكية "، مجلة جامعة الملك سعود، العلوم التربوية والدراسات الإسلامية، 2 (2)، 163- 199.
- اللقاني، أحمد؛ حسن، محمد فارعه (2001): مناهج التعليم بين الواقع والمستقبل، ط1، القاهرة: عالم الكتب.
- المصري، قاسم محمد (2003): تعليم التفكير في الدراسات الاجتماعية، ط1، اربد: (د. ن).
- النجدي، أحمد؛ عبد الهادي، منى؛ راشد، علي (2002): تدريس العلوم في العالم المعاصر، المدخل في تدريس العلوم، القاهرة: دار الفكر العربي.
- الهيتي، هادي نعمان (2003): إشكالية المستقبل في الوعي العربي، ط1، بيروت: مركز دراسات الوحدة العربية.
- بسيوني، محمد وآخرون (1999):" المفاهيم والقضايا البيئية وعلاقتها بالمناهج الدراسية في القرن الحادي والعشرون "، المؤتمر العلمي الثالث، مناهج العلوم للقرن الحادي والعشرون، نظرة مستقبلية، المجلد الأول، مصر، الجمعية المصرية للتربية العلمية أبو سلطان من 25 ـ 28 يوليو، 109 ـ 137.

- راشد، محمد راشد (2008): " سناريو مقترح في التربية العلمية لإعداد طلاب المرحلة الإعدادية لمواجهة الأزمات، المؤتمر العلمي العشرون " مناهج التعليم والهوية الثقافية "، المجلد الثاني، دار الضيافة ـ جامعة عين شمس، 30ـ 31 يوليو، 469 ـ 527.
- رشا صاحب (2011): " أثر استخدام أنموذج فراير في اكتساب المفاهيم الفيزيائية لدى طالبات الصف الأول المتوسط ". مجلة العلوم التربوية والنفسية، (91)، 1-32.
- زيتون، عايش محمود (1986): طبيعة العلم وبنيته (تطبيقات في التربية العلمية)، عمّان: دار عمار للنشر.
- سعيد، عبد الفتاح محمد (2001): مستقبل التعليم الحديث، التحديات وتكنولوجيا المعلومات الحديثة، عمّان: دار المستقبل للنشر والتوزيع.
- سلام، سلام سيد أحمد (1992): تنمية الوعي العلمي لدى طلاب المرحلة الثانوية في دول الخليج العربية. الرياض: مكتب التربية لدول الخليج.
- سليم، محمد صابر (1990):" مستويات التنور العلمي لدى الطلاب المعلمين في مصر" "دراسة مسحية"، دراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، (5)، 107-133.
- سهير علي الجيار (1989): دور المعلم في تربية الاخلاق البيئية لدى تلاميذه، "المعلم" المؤتمر العلمي الثاني، المجلد الخامس، كلية التربية بالإسماعيلية، جامعة قناة السويس، 2-4 ديسمبر، 40-56.
- صفاء يوسف الأعسر (1998): تعليم من أجل التفكير، القاهرة: دار قباء.
- طلبه، إيهاب جودة (2009): " أثر استخدام استراتيجية التفسيرات الذاتية على تحصيل المفاهيم الفيزيائية وحل المسائل المرتبطة بها لدى طلاب الصف الأول الثانوي "، مجلة عجمان للدراسات والبحوث، 12 (1)، 2-29.
- عبد الرؤوف، طارق أحمد (2006): الدراسات المستقبلية، المفاهيم ـ الأساليب ـ التطبيقات، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.
- عبد القادر، محسن مصطفى محمد (2015): " أبعاد استشراف المستقبل اللازم تضمينها في محتوى مناهج العلوم المطورة بالمرحلة المتوسطة وفقاً لآراء المشرفين والمعلمين "، مجلة العلوم التربوية، العدد (22)، 600ـ 603.
- عسر، حسني عبد الباري (1999): مداخل تعليم التفكير وإثراؤه في المنهج المدرسي، ط1، الإسكندرية: المكتب العربي الحديث.
- علي، راشد (2002): خصائص المعلم العصري وأدواره، الإشراف عليه وتدريبه، ط1، القاهرة: دار الفكر.
- عمار، حامد (2000): إدارة الفصل الدراسي في عصر العولمة، ط1، الكويت: مكتبة الكويت، 80.
- عواطف شاكر محمود (2010): " دور استشراف المستقبل في التخطيط الناجح للمنظمة دراسة تحليلية نظرية "، مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية، جامعة الكويت، كلية الإدارة والاقتصاد، 6 (19)، 60ـ 67.
- عوده، أحمد سليمان (2002م): القياس والتقويم في العملية التدريسية، عمان: دار الأمل للنشر والتوزيع.
- فراج، محسن حامد (1999):" تنمية الوعي الوقائي، لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية "، المؤتمر العلمي الثالث، " مناهج العلوم للقرن الحادي والعشرين رؤية مستقبلية "، المجلد الثاني، مصر، الجمعية المصرية للتربية العلمية، 25-28 يوليو، 831-862.
- فليه، فاروق عبنده؛ الزكي، أحمد عبد الفتاح (2003): الدراسات المستقبلية من منظور تربوي، ط1، عمّان: دار المسيرة.

- فهمي، فاروق (2002): الوجه الآخر للعولمة، المنظومية وتحديات الحاضر والمستقبل، مركز تطوير تدريس العلوم، جامعة عين شمس، 178ـ 179.
- قسطنطين، رزيق (1977): نحن والمستقبل، ط1، بيروت: دار العلم للملايين.
- مفيده محمد إبراهيم (2003): دور التربية في مستقبل الوطن العربي، ط1، عمّان: دار مجدلاوي.
- مينا، فايز مراد (2001): سياسة مقترحة من أجل رفع كفاءة مناهج التعليم في تشكيل وتنمية الوعي في التعليم ومستقبل المجتمع المدني في مصر، ط1، الإسكندرية: مركز الجزويت الثقافي، 145.
- نشوان، يعقوب حسين (1989): الجديد في تعليم العلوم، ط1، الأردن: دار الفرقان.
- نوري، محمد (2006). الإحصاء والقياس في العلوم الاجتماعية والسلوكية، جدة: مكتبة الشقري.
- هاله عز الدين محمد أحمد (2010): " دور مناهج العلوم في تحقيق استشراف المستقبل وفعالية فصل مقترحة لتنمية التحصيل والوعي المستقبلي والقدرات الابتكارية لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية "، رسالة دكتوراه، قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية بقنا: جامعة جنوب الوادي.
- هدى علي الشمري (2003): طرق تدريس التربية الإسلامية، ط1، عمّان: دار الشروق.

ثانياً- المراجع بالأجنبية:

- bdullah, M., & Siraj, S. (2011). Development of future Curriculum via Futures Studies. US-China Education Review, 1548-6613.82
- Ahn, W. (2003). Understanding Behavior, it Makes It More Normal.Psychonmic Bulletin &Review.2 (15). 225-230.
- Aleven, V., Ogan, A., Popescu, O. Torrey, C. and Koedinger, K., (2004). Evaluating the Effectiveness of a Tutorial Dialogue System for Self-Explanation. In J. C. Lester, R. M.Vicario, & F. Paraguaçu (Eds.), Proceedings of Seventh International Conference on Intelligent Tutoring Systems. Berlin: Springer Verlag.
- Ainsworth, S., & Burcham, S. (2007). The Impact of Text Coherence on Learning by Self-Explanation. Learning and Instruction, 17, 133-303.
- Ainsworth, S., & Loizou, A.T-H. (2003). " The Effects of Self- Explaining when Learning with Text or Diagrams". Cognitive Science, 27 (4), 669- 681.
- Aleven, V., & Koedinger, K. (2002). "An Effective Metacognitive Strategy: Learning by Doing and Explaining with a Computer- Based Cognitive Tutor". Cognitive Science, 26, 147-179.
- Al-Namlah, A.S., Fernyhough, C., & Meins, E. (2006). "Sociocultural Influences on the Development of Verbal Mediation: Private Speech and Phonological Recoding in Saudi Arabian and British Samples". Development Psychology, 42, 117- 131.
- Anderson, J.R. (1986). "Problem Solving and Learning". American Psychologist, 48, 35-113.
- Bechtel, W., & Abrahamsen, A. (2005). "Explanation: A mechanist alternative". Studies in History & Philosophy of Biological & Biomedical Sciences, 36 (2), 421- 441.

- Bell, P.and Linn M. (2007)."Scientific Arguments as Learning Arti-Facts: Designing for Learning from the Web with KIE".International Journal Science Education, 88, 225-230.
- Berk, L.E., & Harris, S. (2003). "Lev Vygotsky. In L. Nadel (Ed.)", Encyclopedia of Cognitive Science. London, UK: Macmillan. 1147-1163
- Berk, L.E., & Spuhl, S.T. (1995). "Maternal Interaction, Private Speech, and Task Performance in Preschool children". Early Childhood Research Quarterly, 10, 145-169.
- Berthold, K., Eysink, T.H., & Renkl, A. (2009). "Assisting Self-Explanation Prompts are more Effective than open Prompts when Learning with Multiple Representations". Instructional Science, 37 (4), 345-363.
- Besson, U. (2004). "Some Features of Causal Reasoning: Common Sense and Physics Teaching". Research in Science & Technological Education, 22 (1), 113-125.
- Bielaczyc, K., Pirolli, P.L., &Brown, A.L. (1995)."Training in Self- Explanation and Self-Regulation Strategies:I nvestigating the Effects of Knowledge Acquisition Activities on Problem Solving".Cognition and Instruction, 13 (2), 221-252.
- Bielaczyc, K., Pirolli, P. L., & Brown, A.I. (2005)."Statistics Review 14:Longistic Regression". Critical care, 9 (1), 112-118.
- Brewer, W.F., Chinn, C.A., & Samarapungavan, A. (2000). Explanation in Scientists and Children. In F.C. Keil & R.A. Wilson (Eds.), Explanation and Cognition. Cambridge, MA: MIT Press.
- Brown, F. G. (1981). Measuring Classroom Achievement. New York: Holt Rinehart and Winston, Inc.
- Brown, University. (1992)."Chaices for the 21st century:An Introduction to the Choices Approach".Choices for the 21stCentury Education Project.Center for foreign Policg Development. Brown Univeresity. Providence.
- Butler, D.L., & Winne, P.H. (1995). "Feedback and Self- Regulated Learning: A theoretical Synthesis". Review of Educational Research, 65 (3), 245- 281.
- Cgnthia Prince, D.& Pascal, Forgione D. (1992). Raising Standards and Measuring Peformance Equitability Challenges for the National Education Goals Panel and State Assessment Systems.Washington.D.C. JR.
- Chandler, P., & Sweller, J. (1991)." Cognitive Load Theory and the Format of Instruction". Cognition & Instruction, 8, 293-332.
- Chi, M., Bassok, M., Lewis, M., Reimann, P., & Glasser, R. (1989). "Self-Explanation:How students Study And use Examples in Learning to Solve Projblems".CognItive Science.13 (2), 145-182.
- Chi, M. de Leew, N., Chiu, M.& LaVancher, C. (1994)."ElicIting Self-Explanations Improve Understanding".Cognative Science.18, 439-477.

- Chi, M. T. H. (2000).Self-Explaining Expository Texts: the Dual Processes of Generating Inferences and Repairing Mental Models.In R.Glaser (Ed.).Advances in instructional psychology..Mahwah.NJ:Lawrence Erlbaum. 161- 238.
- Chi, M.T., & VanLehn, K.A. (1991). "The content of Physics Self-Explanations". Journal of the Learning Sciences, 1 (1), 69-112.
- Chi, M.T. (1996). "Constructing Self-Explanations and Scaffolded Explanations in tutoring". Applied Cognitive Psychology, 10 (7), 33-49.
- Chi, M.T. (2009). "Active-Constructive-Interactive: A conceptual Framework for Differentiating Learning Activities". Topics in Cognitive Science, 1, 73-105.
- Chung, S., Chung, M.-J., & Severance, C. (1999). Design of Support Tools and Knowledge Building in A virtual University Course: Effect of Reflection and Self- Explanation Prompts. Paper Presented at the WebNet 99 World Conference on the WWW and Internet Proceedings, Honolulu-HA.
- Clelland, P.L. (2006). Improving Comprehension of Science Content: Generating Self-Explanation Questions and Creating Explanatory Answers. PhD dissertation, Utah State University, Logan-UT.
- Conati, C., & VanLehn, K. (2000). "Toward Computer- Based Support of Meta-Cognitive Skills: A computational framework to coach Self Explanation". International Journal of Artificial Intelligence in Education, 11, 398- 415.
- Davis, E.A. (2003). "Prompting Middle School Science Students for Productive Reflection: Generic and Directed Prompts". The Journal of the Learning Sciences, 12 (1), 90-142.
- Dean, D., Jr., & Kuhn, D. (2007). "Direct Instruction Versus Discovery: The long View". Science Education, 88, 465- 492.
- De Bruin, A.B., Rikers, R.M., & Schmidt, H.G. (2007). "The Effect of Self-Explanation and Prediction on the Development of Principled Understanding of Chess in Novices". Contemporary Educational Psychology, 32 (2), 188-205.
- DeJong, T. (2001). "Cognitive Psychology of Explanation- Based Learning". In N. Smelser & P. Baltes (Eds.), International Encyclopedia of the Social and Behaviora Sciences. Oxford, UK: Elsevier.33-113.
- DeLeeuw, N., & Chi, M.T. (2003). "Self-Explanation: Enriching a Situation Model or Repairing a Domain model? In G. Sinatra & P.Pintrich (Eds.)", Intentional Conceptual Change. Mahwah, NY: Lawrence Erlbaum Associates. 55-82.
- Deutsch, D. (2011). The Beginning of Infinity: Explanations that Transform the World. London, UK: Penguin.
- Dewey, J. (1933). How We Think: A Restatement of the Relation of Reflective Thinking to the Educative Process. Boston, MA: Heath & Co.

- Eckersley, R. (2002)."The futures field: Searching for Definitions and Boundaries".Futures, 15 (2), 25-29.
- Dillenbourg, P., & Self, J.A. (1992). "A computational Approach Tosocially Distributed Cognition". European Journal of Psychology of Education, 7 (4), 125.
- Fensham, P. J. (2004)." Increasing the Relevance of Science and Technology Education for all Students in the 21st Century". Science Education International, 15 (1). pp123-137.
- Fensham, P. (2007). Policy Issues for Science Education. Discussion paper presented at the World Conferenceon Science and Technology Education. Pearth, Australia.
- Fernyhough, C., & Fradley, E. (2005). "Private Speech on An Executive task: Relations between Task Difficulty and Task Performance". Cognitive Development, 20, 103-120.
- Fonseca, B.A., & Chi, M.T. (2011). Instruction Based on Self-Explanation. In R.E. Mayer & P.A. Alexander (Eds.), The Handbook of Research on Learning and Instruction. New York, NY: Routledge Taylor and Frances Group.
- Gerjets, P., Scheiter, K., & Catrambone, R. (2006). "Can Learning from Molar and Modular Worked Examples be Enhanced by Providing Instructional Explanations and Prompting self- generations". Learning and Instruction, 16. 104-121.
- Glennan, S. (2002)." Rethinking Mechanism Explanation". Philosophy of Science, 69.342-353.
- Griffin, T.and Wiley, J. (2008).Individual Differences, Rereading, and Self-Explanation: Concurrent Processing and Cuevalidity as Constraints on Meta comprehension accuracy.Memory & Cognition.
- Haas, J., Hendrickson, I., Johnson, J., LaRue, R., Miller, B., & Schukar, R. (1987). Teaching about the Future:Tools, Topics and Issues. ERIC Document Reproductive Series No. ED 288 769. Denever; Center for Teaching International Relations.
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). "The Power of Feedback". Review of Educational Research, 77 (1), 81-112.
- Hausmann, R.G., & Chi, M.T. (2002)." Can a Computer Interface support Self-Explaining. Cognitive Technology, 7 (1). 4-14.
- Hausmann, R.G., & VanLehn, K. (2007). Explaining Self Explaining: A contrast between content and generation. In R. Luckin, K.R. Koedinger, & J.E. Greer (Eds.), Artificial Intelligence in Education: Building Technology Rich Learning. Amsterdam, The Netherlands: IOS Press.
- Hausmann, R.G., VanLehn, K., Nokes, T.J., & Gershman, S. (2009). The Design of Self-Explanation Prompts: The Fit Hypothesis. Paper Presented at the 31st Annual Meeting of the Cognitive Sciences Society, Amsterdam-The Netherlands.
- Hicks, D. (1994). Education for the Future: A practical Classroom Guide. Godalming: World Wide fund for Nature.

- Hmelo-Silver, C.E., Duncan, R.G., & Chinn, C.A. (2007). "Scaffolding and Achievement in Problem-Based and Inquiry Learning: A response to Kirschner, Sweller, and Clark (2006)". Educational Psychologist, 42 (2).99- 107.
- Holbrook, J. & Rannikmae, M. (2009). "The Meaning of Scientific Literacy". International journal of Environmental & Science Education, 4 (3).65-72.
- Hogan, K. & Corey, C. (2001). Viewing Classrooms as Cultural Contexts for Fostering Scientific Literacy. Anthropology & Education Quarterly.
- Huang, X., & Reiser, R.A. (2012). "The Effect of Instructional Explanations and Self-Explanation Prompts in Worked Examples on Student Learning and Transfer". International Journal of Instructional Media, 39 (4). 331-344.
- Irani, T. (2006). "Teaching the Critical Thinking Skill of Explanation". The Agricultural Education Magazine, 78 (6), 21-23.
- Kiess, H.O. (1989). Statically Concepts for the Behavioral Science. Canada Sydney Toronto: Allyn & Bacon.
- King, A. (1994). "Guiding Knowledge Construction in the Classroom: Effects of Teaching Children How to Question and how to Explain". American Educational Research Journal, 31 (2). 82-368.
- Kirschner, P.A., Sweller, J., & Clark, R.E. (2006). "Why Minimal Guidance during Instruction does not work: An Analysis of the Failure of Constructivist, Discovery, Problem-Based, Experiential, and Inquiry-Based Teaching". Educational Psychologist, 41 (2). 75-86.
- Klahr, D., & Nigam, M. (2004). "The Equivalence of Learning Paths in Early Science Instruction: Effects of Direct Instruction and Discovery Learning". Psychological Science, 15 (10).661-667.
- Kuhn, D., & Katz, J. (2009). "Are Self-Explanations Always Beneficial". Journal of Experimental Child Psychology, 103 (3). pp386-394.
- Lauksch, R. S. (2000). Scientific Literacy:A Conceptual. Science Education, 84.
- Lee, Y. F., Altschuld, J. W. & Hung, H. L. (2008). Practices and Challenges in Educational Program Evaluation in the Asia-Pacific Region: Result of a Delphi Study.Evaluation and Program Planning, 37.
- Lloyd, D., & Wallace, J. (2004). "Imaging the Future of Science Education: The case for Making Futures Studies Explicit in Student Learning". Studies in Science Education, 40.139-178.
- Lombrozo, T. (2006). "The Structure and Function of Explanations". Trends in Cognitive Science, 10. 53.
- Lombrozo, T. (2007). "Simplicity and Probability in Causal Explanation". Cognitive Psychology, 55 (3). 232- 257.
- Longstreet, W. S., & Shane, H. G. (1993). Curriculum for A new Millennium Singapore: Allyn. 46.

- Love, R. (2001). "Robot Futures: Science Fiction and Futures Studies Methodologies in action". Futures, 33 (10).833-88.
- Mayer, R.E. (2004). "Should there be A Three-Strikes Rule against pure Discovery Learning? The Case for Guided Methods of Instruction". American Psychologist, 59 (1), 14-19.
- McNamara, D.S. (2004). SERT: "Self-Explanation Reading Training". Discourse Processes, 38.1-30.
- Moje, E.B., Peek-Brown, D., Sutherland, L.M., Marx, R.W., Blumenfeld, P., & Krajcik, J. (2004). Explaining Explanations: Developing Scientific Literacy in Middle School Project-Based Science Reforms. In D.S. Strickland & D.E. Alvermann (Eds.), Bridging the Literacy Achievement Gap, Grades 4-12. NY:Teachers College Press.
- McNamara, D.S., & Magliano, J.P. (2009). Self-Explanation and Metacognition. In D.J., Hacker, J. Dunlosky & A.C. Graesser (Eds.), Handbook of Metacognition in Education. New York, NY:Routledge/Taylor & Francis Group. 60-81
- Moreno, R., & Mayer, R.E. (2005). "Role of Guidance Reflection, and Interactivity in An Agent-Based Multimedia Game". Journal of Educational Psychology, 97 (1), 117-128.
- Moreno, R., Reisslein, M., & Ozogul, G. (2009). " Worked-Example Instruction in Electrical Engineering: The Role of Fading and Feedback During Problem- Solving Practice". Journal of Engineering Education, 98.83-92.
- National Research Council (NRC). (2013). Next Generation Science Standards: For States, By States. Washington, DC:National Academies Press.
- Neuman, Y., &Schwarz, B. (2000)."Substituting One Mystery for Another. The Role of Self-Explanations in Solving Algebra Word- Problems". Learning and Instruction, 10.203-220.
- O'Reilly, T., Symons, S., & MacLatchy-Gaudet, H. (1998)."A Comparison of Self-Explanation and Elaborative Interrogation".Contemporary Educational Psychology, 23 (4), 183-445.
- Pennington, N., & Hasties, R. (1988). "Explanation-Based Decision Making: Effects of Memory Structure on Judgment". Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 14, 521- 533.
- Piaget, J. (1926). The Language and Thought of the Child. New York, NY: Harcourt, Brace & World, 15.
- Pirolli, P., & Recker, M. (1994). "Learning Strategies and Transfer in the Domain of Programming". Cognition and Instruction, 12 (3), 235-275.
- Rawnsley, D. (2000). "A futures Perspective in The School Curriculum". Journal of Educational Enquiry, 1 (2), 39-57.
- Renkl, A. (1997a). Intrinsic Motivation, Self- Explanations, and Transfer. Munich, Germany: Institute for Educational Psychology, Ludwig- Maximilians- University.

- Renkl, A. (1997b). "Learning from Worked-Out Examples: A study on individual differences". Cognitive Science, 21 (1), 1-29.
- Renkl, A. (2002). "Worked-Out Examples: Instructional Explanations Support Learning by Self-Explanations". Learning & Instruction, 12, 529-556.
- Richard, Peters, O. (1991).Teaching Learning In 21st Century Sc Hools: Aview of Tomorrow. Global Horizon, the center for Applied Ecosocial studies.
- Richard, A. et al., (2007). Taking Science to School: Learning and Teaching Science in Grades K-8, National Academies Press. Washington, D.C.www.nap.edu..
- Rittle-Johnson, B. (2006). "Promoting Transfer: Effects of Self-Explanation and Direct Instruction". Child Development, 77, 1-15.
- Robinson, J.P., Shaver, P.R.& Wrightsman, L.S. (1991). Measures of Personality and Social Psychological Attitudes. San Diego, CA: Academic Press, Inc.
- Roscoe, R. and Chi, M.T.H. (2004)."The Influence of the Tutee in Learning by Peer Tutoring". In the Twenty- sixth Cognitive Science Proceedings. citeseerx. ist.psu.edu. 10-12.
- Roy, M., & Chi, M.T. (2005). Self-Explanation in A Multi-Media Context. In R. Mayer (Ed.), Cambridge Handbook of Multimedia Learning. New York, NY: Cambridge University Press.
- Russell, D.M., & Kelley, L. (1991). "Using IDE in Instructional Design: Encouraging Reflective Instruction Design through Automated Design Tools". Paper Presented at Annual Conference of American Educational Research Association, Washington, DC.
- Sadler, T. (2004)." Informal Reasoning Regarding Socioscientific Issues: Acritical review of research". Journal of Research in Science Teaching.
- Saedah, S. (2001). Curriculum Development: Theory and Practices (2nd ed). Selangor: alam Pinter. 53.
- Salmon, W.C. (1989). "Four Decades of Scientific Explanation". In P.P. Kitcher & W.C. Salmon (Eds.), Scientific Explanation: Minnesota Studies in the Philosophy of Science.13. Minneapolis:University of Minnesota Press. 3-219.
- Schworm, S., & Renkl, A. (2006). "Computer-Supported Example-Based Learning: When Instructional Explanations Reduce Self-Explanations". Computers & Educatio.46. 426-445.
- Sandoval, W. and Millwood, K. (2005). The Quality of Students' use of Evidence in Written Scientific Explanations.Cognition and Instruction. 39.
- Schworm, S. and Renkl, A. (2007)" Learning Argumentation Skills Through the Use of Prompts for Self-Explaining Examples". Journal of Educational Psychology. 210- 215.
- Seif Elliott. (1983).The Need for Futures Thinking.World Future Society Bulletin.17. (2).8-12.
- Slaughter, R. (1995). Future Tools and Techniques. Hothorn: Futures Studies Centre.128-135.

- Siegler, R.S. (1996). "Emerging Minds: The Process of Change in Children's Thinking". New York, NY:Oxford University Press.117-123.
- Siegler, R.S. (2000). The rebirth of Children's Learning.Child Development, 7, 26-35.
- Siegler, R.S. (2002)." Microgenetic Studies of Self Explanations". In N. Granott & J. Parziale (Eds.) Microdevelopment: Transition Processes in Development and Learning. NewYork, NY: Cambridge University.31-91.
- Siegler, R.S., & Lin, X. (2009). "Self-Explanations Promote Children's Learning". In H.S. Waters & W. Schneider (Eds.), Metacognition, Strategy Use, and Instruction. New York, NY: Guilford Press.85-112.
- Simon, H.A. (1979). "Problem solving and education". In D. Tuma & F. Reif (Eds.), Problem Solving and Education: Issues in Teaching and Research. Hillsdale, NJ:Lawrence Erlbaum Associates. 25-48.
- Singer, S.R., Hilton, M.L., Schweingruber, H.A., & National Research Council (Eds.). (2006)." America's Lab Report:Investigations in High School Science".Washington, DC: National Academies Press.
- Stull, A.T., & Mayer, R.E. (2007)." Learning by Doing Versus Learning by Viewing: Three Experimental Comparisons of Learner-Generated Versus Author-Provided Graphic Organizers". Journal of Educational Psychology, 99 (4), 808-820.
- Sweller, J., Van Merrienboer, J.J., & Paas, F.G. (1998). "Cognitive Architecture and Instructional Design". Educational Psychology Review. 10 (3). 251-296.
- Talsma, V. (2007)."Children Learning Science:Analysis of Drawings from the Science Methods Classroom (A work in Progress)". A paper presented at the Annual Meeting of the North-Central Association for Science Teacher Educators (NASTE). October11-13. Madison, WI.
- Thiede, K., Dunlosky, J., Griffin, T., and Wiley, J. (2005)."Understanding the Delayed Keyword Effect on Metacomprehension accuracy". Journal of Expermental Psychology: Learning, Memory, & Cognition.
- Thompson, L.E. (2013). "The Effects of Self-Explanation to Peers on Student Learning in Physical Science". MA thesis.Louisiana State University & Agricultural and Mechanical College, Baton Rouge-LA.
- Taboada, A. and Guthrie, T. (2006)." Contributions of Student Questioning and Prior Knowledge to Construction of Knowledge from Reading Information Text". Journal of Literacy Research.
- Tobar et al. (2006). "An Explanation Tool to Support Learning of Basic programming". 36th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference, October San Diego, CA. 2006. Ucak, Esra, Bag, Huseyin and Usak, Muhammet. EnhancIng Learning Through Multiple Intelligences in Elementary Science Education.2 (10).61-69.
- VanLehn, K.J. (1988). Student Modeling. In M. Polson &J. Richardson (Eds.). Foundations of Intelligent Tutoring Systems. Hillsdale, NJ:Lawrence Erlbaum Associates. 36-49.
- VanLehn, K. (1996). Cognitive Skill Acqwsition. Annual Review of Psychology. 47. 182-539.

- VanLehn, K.A., & Jones, R. (1993)." What Mediates the Self-Explanation Effect? Knowledge Gaps, Schemas or analogies? In M. Polson (Ed.)". Proceedings of the 15th Annual Conference of the Cognitive Science Society. Hillsdale, NJ:Lawrence Erlbaum Associates. 1034-1039.
- VanLehn, K.A., Jones, R.M., & Chi, M.T. (1992). "A Model of the Self-Explanation Effect". The Journal of the Learning Sciences. 2 (1). 1-59
- Vygotsky, L.S. (1986)."Thought and Language". Cambridge, MA: MIT Press.133.
- Webb, N. (1989). "Peer Interaction and Learning in Small Groups. In Webb, N. (Ed.) Peer Interaction, Problem- Solving and Cognition: Multidisciplinary Perspectives". SpecialIssue International Journal of Education Research.
- Wiley, J., Griffin, T. D., and Thiede, K. W. (2005)."Putting the Comprehension in Meta Comprehension". Journal of General Psychology.95. 319-329.
- Winsler, A., Naglieri, J., & Manfra, L. (2006). "Children's Search Strategies and Accompanying Verbal and Motor Strategic Behavior: Developmental Trends and Relations with Task Performance on Children Age 5 to17". Cognitive Development, 21. 232-248.
- Wittwer, J., & Renkl, A. (2010). "How Effective are Instructional Explanations in Example-Based learning? A Meta-Analytic Review". Educational Psychology Review, 22. 393-409.
- Wong, R.M., Lawson, M.J., & Keeves, J. (2002)." The Effects of Self-Explanation Training on Students' Problem Solving in High-School Mathematics. Learning & Instruction, 12 (2), 233-262.
- Wu, H.-K., & Hsieh, C.-E. (2006). "Developing Sixth Graders bInquiry Skills to Construct Explanations in Inquiry-Based Learning Environments".International Journal of Science Education, 28, 1289–1313.
- Zohar, A., & Schwartzer, N. (2005)." Assessing ' Teachers 'Pedagogical Knowledge in the Cntext of Teaching Higher-Order Thinking". International Journal of Science Education, 27 (13).1595.