فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على نظريتي تجهيز المعلومات والتعلم الاجتماعي في تنمية بعض أساليب التفكير في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية الأزهرية

Effectiveness of a Proposed Strategy Based on Information Processing and Social Learning Theories in Developing Some Ways of Thinking in Science among Primary School Pupils

عصام محمد عبد القادر سيد

الأستاذ المساعد بقسم المناهج وطرق التدريس – كلية التربية بالقاهرة – جامعة الأزهر

Esam Muhammad Abdel Kader Sayed
Assistant Professor of Curriculum and Instruction
Faculty of Education in Cairo, Al Azhar University

الملخص:

هدف البحث الحالي إلى بناء استراتيجية مقترحة قائمة على نظريتي تجهيز المعلومات والتعلم الاجتماعي؛ لتنمية بعض أساليب التفكير في العلوم (التركيبي، العملي، التحليلي، المثالي، الواقعي) لدى عينة من تلاميذ الصف السادس الابتدائي الأزهري، وتمثلت أداة البحث في مقياس أساليب التفكير في العلوم للفصل الدراسي الثاني 2015-2016م، وتوصل البحث لعدد من النتائج، من أهمها فاعلية الاستراتيجية المقترحة في تنمية بعض أساليب التفكير في العلوم، تم ترتيبها تنازليًا وفق أفضليتها بالنسبة لعينة البحث التجريبية كما يلي: الواقعي – التحليلي – التركيبي – المثالي – العملي، وقدم البحث عددًا من التوصيات، من أهمها ضرورة الاهتمام بتنمية أساليب التفكير لتلاميذ المرحلة الابتدائية في المواد الدراسية المختلفة، وضرورة الاهتمام بتعميم نتائج البحث الحالي على مجتمع أكبر من تلاميذ المرحلة الابتدائية لتأكيد بروفيل أساليب التفكير المناسب لها، وأوصى البحث بضرورة العمل على بناء برامج مقترحة تسهم في تنمية أساليب التفكير لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية خاصة في مادة العلوم.

الكلمات المفتاحية: (الاستراتيجية المقترحة – نظرية تجهيز المعلومات – نظرية التعلم الاجتماعي – أساليب التفكير)

Abstratct

The study aims at stablishing a proposed strategy that is based on the theories of information processing and social learning to develop some ways of thinking in science, (namely, synthetic, practical, analytic, idealistic, and realistic thinking ways) among a sample of six grade primary pupils. The research tool is represented in measuring the ways of thinking in science in the second semester of the academic 2015-2016. The results of the study revealed the effectiveness of the proposed strategy in developing the ways of thinking, in a downward order according to the preferences of the study sample as follows: realistic, analytic, synthetic, idealistic, practical ways of thinking. The study recommended giving prominence to the development of thinking styles among primary students in different subjects and circulating the study results over a great population the primary students to highlight an appropriate ways of thinking profile for them. The study also recommended the necessity to establish proposed programs to contribute to the development of thinking ways among primary school students, especially in science

Key words: Proposed Strategy, Theory of Information Processing and Social Learning Theory, Ways of Thinking.

مقدمة:

التفكير عملية ذهنية معرفية وجدانية راقية، تعتمد على بعض العمليات النفسية، كالإدراك والإحساس، وترتكز على عمليات عقلية كالتذكر والتنظيم والتقييم والتمييز والمقارنة والاستدلال والتحليل، يأتي التفكير على قمة هذه العمليات؛ وذلك نظرًا للدور الذي يؤديه في المناقشات وحل المشكلات؛ إذ يسهم في نهضة الأمم وتقدمها؛ لذا بات ضروريًّا الاهتمام به، ويترجم هذا الاهتمام بصورة وظيفية بما يقدم من محتوى واستراتيجيات تدريس وأنشطة تسهم في تنميته.

وتعد أساليب التفكير طريقة الفرد المفضلة في التفكير عند أداء الأعمال، وأنها ليست قدرة، إنما هي تفضيل لاستخدام القدرات، وتقع بين الشخصية والقدرات (الشخصية – أساليب التفكير – القدرات)، ومع ذلك فهناك ضرورة لتنمية أساليب التفكير؛ لتمكين الفرد من اختيار أفضلها عند حل مشكلة أو قضية ما تواجهه، وهذا ما أوضحه ستينبرغ (Sternberg، 1994).

وتعددت العوامل المهمة التي تؤثر في تنمية أساليب التفكير وفق طبيعة الدراسة والعمر الزمني للمتعلم، والتي تشجع أو تعزز أساليب معينة لدى المتعلم (Sternberg & Wagner، 1999)؛ والتي في ضوئها يميل الفرد إلى استخدام أسلوب تفكير بعينه عند حل مشكلة أو قضية ما، اعتمادًا على بعض الاستراتيجيات المعرفية التي تعلمها، وإن استخدام الفرد أسلوبًا محددًا في التفكير عندما يواجه مشكلة ما، قد لا يتلاءم مع طبيعة هذه المشكلة، مما قد يؤدي للحل غير الصحيح، ومن ثم فهناك ضرورة لتنمية كافة أساليب التفكير لدى الفرد لتعدد إمكانات الاختيار المناسبة، للتغلب على مشكلة ما وفق طبيعتها، وهذا ما يهدف إلى تحقيقه البحث الحالي خلال المعالجة التجريبية.

وأوضحت الأدبيات تعدد العوامل التي تسهم في تنمية أساليب التفكير لدى المتعلمين، ومنها تقديم مهام أنشطة وأسئلة مرتبطة بالمواد الدراسية المختلفة في صورة مشكلات أو قضايا تعمل على إثارة تفكير المتعلمين، وتدريبهم على مهارات البحث العلمي والاستقصاء من خلال الأنشطة الصفية واللاصفية، بما يسهم في تحقيق الأهداف الإبداعية التي تسعى المؤسسة التعليمية لتحقيقها، بالإضافة إلى توفير بيئات تعليمية يتم تقديم خبرات متنوعة من خلالها؛ لتمكين المتعلمين من توظيفها في مواقف جديدة، أو إعادة صياغتها وبلورتها في صورة أفضل مما هي عليه (جروان، 2002؛ عبد الحميد، 2005؛ الطيب، 2006).

وتباينت أساليب التفكير وفق التصورات النظرية التي قامت عليها، وتبنى البحث الحالي نموذج هاديسون وبرامسون (Harrison & Bramson، 1982)، الذي أسس على نظريتهما المعرفية، التي اهتمت بالمحتوى المعرفي للمتعلم، وأكدت على دوره في التأثير على أنماط السلوك، وحيال ما يواجهه من مشكلات وما يتاح لديه من معلومات، يستخدم المتعلم طرقًا وأساليب يكتسبها تدريجيًا ويخزنها في الذاكرة، وتنمو بالتدريج مع تقدمه في العمر، واقترح هذا النموذج خمسة أساليب معتمدة على أساس السيطرة النصفية للمخ، والتي تسهم في معالجة وتجهيز المعلومات وفق الأداء المرتقب والمحتوى المتاح، وقد نتج عن ذلك أساليب التفكير الأساسية والمتمثلة في التفكير التركيبي (Synthesitic) والعملي (Pragmatic) والواقعي (Realistic) والمثالي (Idealistic) والتحليلي (Analytic) (ستيرنبرج،2004).

ويؤكد هاريسون وبرامسون أن الفروق في السيطرة النصفية للمخ، تؤدي إلى فروق في التفكير وحل المشكلات، وهو ما يؤدي إلى تفضيلات حقيقية في أساليب التفكير (Harrison & Bramson، 1982)، ويتوافق ذلك مع ما تنادي به نظرية معالجة المعلومات، من خلال فروضها التي تؤكد على أن المعالجة القائمة على المعنى، تسهم في تحقيق تعلم عميق؛ حيث إن توافر العلاقات بين المحتوى المعرفي للمتعلم والمحتوى الجديد بالنسبة له، يؤدي إلى تكوين روابط قوية

وإحداث علاقة تكاملية، تعمل على توافقه مع هذا المحتوى الجديد، وفي هذا الصدد أضاف هاديسون وبرامسون فرضية مؤداها أنه لو ثبت أن فسيولوجية المخ تحدد فعلًا أساليب التفكير التي تنمو لدى المتعلم، فإنه يصعب تعديلها وسوف تستمر معه مدى الحياة. (Sternberg & Wagner، 1993)

ويتناغم ذلك مع ما توصلت إليه نتائج العديد من البحوث والدراسات السابقة، والتي توصلت إلى أن الأفراد يميلون إلى الاعتماد بشكل متسق على أحد جانبي الدماغ أكثر من الآخر أثناء معالجة المعلومات، وهذا الجانب يعد المسيطر السائد لدى الأفراد (أبو العلا، 2011؛ بدر، 2007؛ حبيب، 1995؛ السياغي، 2006؛ السيد وعبد الوارث، 2009؛ شلبي، 2002؛ محمد، 2014؛ نوفل، 2007).

وفي الحقيقة فإن السيطرة الدماغية تسهم في تبني الفرد أسلوبًا معينًا في التفكير وتفضيل أسلوب آخر في التعلم، وهذا يؤكد على ضرورة الاهتمام بتنمية أساليب التفكير المختلفة لدى الفرد، خاصة في المرحلة العمرية التي يمكن تشكيلها عن طريق تبني أهداف وأنشطة وخبرات التعلم المقصودة، بما يتوافق مع الأطر الفلسفية التي تستند إليها نظرية تجهيز المعلومات، والتي تتمثل في الذاكرة المباشرة والذاكرة قصيرة المدى والذاكرة طويلة المدى، والتي تخزن فيها المعلومات عندما تأخذ معنى لديه.

وفي الواقع فإن الفرد بحاجة إلى تنويع أساليب التفكير وفق المواقف والخبرات التي يتعرض لها؛ حيث إن أسلوب التفكير المتبع عند التعامل مع المواقف الاجتماعية، قد يختلف عن أسلوب التفكير المتبع عند حل المسائل العلمية، مما يعني أن الفرد قد يستخدم عدة أساليب في التفكير، وقد تتغير هذه الأساليب مع مرور الزمن (Sternberg، 1992)، ومن ثم ينبغي الاهتمام بتنمية أساليب التفكير لدى المتعلم، بهدف إكسابه القدرة على توظيفها في المواقف المختلفة، وإن الاهتمام بذلك أدعى أن يتم بمرحلة التعليم الأساسي خاصة مع تلاميذ المرحلة الابتدائية؛ حيث يمكن تدريبهم على تلك الأساليب بصورة مقصودة، من خلال أنشطة معدة سلفًا لذلك.

وتتأتى أهمية دراسة أساليب التفكير في أنها توجه أسلوب استخدام التلميذ لقدراته المعرفية، بما يؤثر على مستواه التحصيلي، كما تساعد المعلم على معرفة الطرق التي تسهم في تنميتها بصورة وظيفية من خلال المواد الدراسية المختلفة، مما يؤدي للوصول لنواتج تعلم متميزة (الدردير، 2004؛ شلبي، 2002؛ عامر، 2007؛ العلوان، 2010؛ الفاعوري، 2010؛ وقاد، 2008؛ Zhang، 2002)، ومن المؤكد أن ذات التلميذ تنخفض لديه عندما يمارس تفكيرًا سطحيًا بصفة مستمرة؛ حيث يصعب معه تحقيق الأداء الجيد الذي يتوقعه (المانع، 2005؛ العبودي، 2010؛ غانم، 2011؛ Wilson، 1988).

وفي ضوء ما تقدم، ينبغي التركيز على تنمية أساليب التفكير التي ينبغي أن يكتسبها التلاميذ؛ لكي نجنبهم اكتساب أنماط خطأ من أساليب التفكير، تقودهم إلى نتائج سلبية؛ كالهروب من مواجهة المشكلات أو الانقياد للعواطف دون سند أو دليل، وهذا يوصف بالتفكير الآلي أو الروتيني؛ حيث يقتصر الأمر على ظاهر الأمور أو الأحداث.

ويطلق على نمط التفكير العام لدى الفرد بروفيل التفكير (Thinking Profiles)، وتنظم بروفيلات التفكير لدى الأفراد في أربعة أبعاد، وفق تصنيف هاريسون وبرامسون في نظريتهما لأساليب التفكير، وهي التفكير المسطح والتفكير أحادي البعد والتفكير ثنائي البعد والتفكير ثلاثي البعد. (Harrison & Bramson، 2002)، وفي هذا الصدد أوضحت دراسة المنصور (2007) أن بروفيل التفكير لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي ذا التفكير المسطح والذي يتصف بضعف القابلية للتمييز والإدراك، مقارنة بذوي التفضيلات القوية، هو أقل عاطفية وقابلية للتنبؤ، ويستخدم أساليب التفكير بطريقة عشوائية.

ويتميز الفهم العميق لدى المتعلم بمقدرته على تجهيز ومعالجة المعلومات عندما يصل للتعلم القائم على المعنى؛ حيث مقدرته على الربط وإدراك العلاقات والتخطيط، ويساعده على ذلك استراتيجيات التدريس التي تعتمد على الإدراك البصري، من خلال بيئة تعاونية، تعتمد على الاعتماد الإيجابي، وتبادل الخبرات، ونشاط مجموعات التعلم، في البحث والاستقصاء؛ للتوصل إلى المعني العميق؛ ومن ثم فإن هناك ضرورة لتبني استراتيجيات تدريسية تسهم في استيعاب وتمثيل وترميز المفاهيم المتعلمة، من خلال عمليات تعتمد على التفكير البصري الجماعي؛ للوصول إلى تطبيق الأفكار في مواقف جديدة.

ومن الافتراضات المهمة التي قام عليها اتجاه تجهيز المعلومات، أنه يمكن تحليل السلوك المعرفي إلى سلسلة من المراحل أو الخطوات التي يمكن النظر إليها على أنها وجود لفرض مستقل تحدث في طياته مجموعة من العمليات الإجرائية الفريدة في نوعها، والتي تؤثر على المدخلات المعلوماتية المشتقة من المثيرات، وكل خطوة أو مرحلة تتكون فيها بعض المعلومات التي تنتقل للخطوة أو المرحلة التالية، وهكذا حتى تصدر الاستجابة النهائية التي تعد محصلة لتلك المراحل والعمليات، حيث يعد افتراض وجود عدد من المراحل والعمليات والمستويات التي تكون السلوك الإنساني، نتيجة لتفاعلها من أهم الافتراضات التي قدمها اتجاه تكوين للمعلومات (حبيب، 1996؛ الزيات، 1996؛ 1998؛ الشرقاوي، 1992):

وتتسق أساليب التفكير مع ما ذكر من فرضيات قائمة على نظرية تجهيز المعلومات، كما تقوم نظرية التعلم الاجتماعي على فروض ثلاثة تتمثل في التعلم النشط والتفاعل المتبادل، والتعلم بالملاحظة؛ حيث يكتسب المتعلم خبرة التعلم من خلال الملاحظة المباشرة وغير المباشرة بواسطة نموذج لها أو القراءة عنها أو رؤية صور لها أو تقصي نتائج الآخرين شريطة توافر الرغبة في تعلمها (Bandura، 1989)، وكذلك تنطلق نظرية التعلم الاجتماعي من افتراض رئيس، وهو أن الإنسان كائن اجتماعي يعيش مع مجموعات من الأفراد يتفاعل معهم ويؤثر ويتأثر بهم، فهو يلاحظ سلوكيات وعادات واتجاهات الأفراد الآخرين ويتعلمها بالملاحظة والتقليد؛ حيث يعد الفرد هؤلاء الآخرين بمثابة نماذج يتم الاقتداء بسلوكهم (Bandura، 1977) .

وأوضحت الأدبيات أن أساليب التفكير- بصورة عامة- لا تكتسب إلا في بيئة اجتماعية، وفق ما تتضمنه النشاطات المعرفية التي يمارسها الفرد، عندما يواجه مسألة أو موقفًا أو قضية ما (Mihyeon، 2010)، وإن طبيعة تصميم مهام أنشطة التعلم للمواد الدراسية عامة ومادة العلوم خاصة يتم تنفيذها في بيئة اجتماعية تعتمد على التبادل الإيجابي بين مجموعات المتعلمين، وهذا يوفر الوقت والجهد ويسهم في تبادل الخبرات بصورة وظيفية، كما قد يكتسب الفرد أساليب التفكير من مشاهدته للنموذج الذي يؤثر في سلوكه بوضوح؛ حيث يميل الفرد إلى أسلوب تفكير بعينه عند تأثره به من بيئة أسرية أو تعليمية (Sternberg، 1999)، وهذا يتسق مع ما تؤكد عليه نظرية التعلم الاجتماعي من أن هناك عمليات معرفية تتوسط ملاحظة الأنماط السلوكية التي تؤديها النماذج وآلية تنفيذها من قبل الفرد الملاحظ؛ حيث إنه قد لا تظهر تلك الأنماط بصورة مباشرة، لكنها تستقر في البناء المعرفي وتنفذ في الوقت المناسب.

وتعد الخريطة الذهنية أحد تطبيقات نظرية تجهيز المعلومات تشير في مجملها إلى مجموعة إجراءات تقوم على ربط المعلومات بواسطة النظام التمثيلي (البصري) من خلال أشكال أو رسوم تسهم في إنشاء خريطة تأخذ شكل أغصان أو أفرع رئيسة؛ حيث يقرأ الطالب الفكرة أولاً في المهارة المكتوبة، ومن ثم يحولها بشكل فني ممتع وشخصي إلى كلمات مختصرة ممزوجة بالأشكال والألوان، الأمر الذي يزيد من مقدرة الطالب على التركيز، ويسهل استرجاعه وفهمه للمعرفة، وينمي مهارات التفكير الإبداعي لديه (Diana، 2003؛ بوزان، 2006).

وتقوم الاستراتيجية المقترحة على نظريتي تجهيز المعلومات والتعلم الاجتماعي؛ حيث اعتمدت على فروضهما ومبادئهما؛ لذا تم إعادة صياغة خطواتها وفق تلك الفروض والمبادئ، كما تعتمد الاستراتيجية المقترحة على التنظيم، والذي عبر عنه الزيات (2004) بأنه القدرة على الاسترجاع الحر للمعلومات أو لقوائم الكلمات عن طريق التنظيم الذاتي للمعلومات وتختلف من فرد إلي آخر.

الإحساس بمشكلة البحث:

أشارت الأدبيات والدراسات والبحوث السابقة أن أسلوب التفكير السائد لدى تلاميذ هو من النوع المسطح، وهذا ما أكدت عليه كل من(حبيب، 2012؛ المنصور، 2007 & النجار، 2010)، واستنادًا على ما تقدم من كون بروفيل التفكير في المرحلة الابتدائية أقرب للمسطح؛ مما استدعى ضرورة الاهتمام بتنمية أساليب التفكير المختلفة لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؛ بهدف الارتقاء من بروفيل التفكير المسطح إلى الأحادي أو الثنائي أو ثلاثي البعد لديهم، وهذا يتسق مع الهدف الرئيس للبحث الحالي.

ونتيجة لندرة البحوث والدراسات السابقة العربية والأجنبية، التي اهتمت بتنمية أساليب التفكير لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية في مختلف المواد الدراسية؛ استلزم الأمر الاهتمام بتنمية أساليب التفكير؛ نظرًا لكون أساليب التفكير تعد من العوامل التي تصل بالمتعلم إلى مستوى متقدم من التوافق الدراسي والإنجاز الأكاديمي، وهذا ما أكدت عليه دراسة كل من: (الشوربجي، 2007؛ محمد،2014؛ نوفل، 2007؛ Albaili، 2007; Cheng، et al. 2001; Grigorenko، & Sternberg، 1997; Zhang، 2005; Zhang، 2004 a; Zhang، 2004 b; Zhang; 2002; Zhang; 2001; Zhang & Sternberg، 1998; Zhang، & Sternberg، 2000).

وأكدت نتائج العديد من البحوث والدراسات السابقة سالفة الذكر، التي تناولت أساليب التفكير على ضرورة الاهتمام بها أثناء عملية التدريس، أو أثناء تنفيذ الموقف التعليمي، بحيث تتوافق أساليب التدريس مع أساليب التفكير المفضلة لدى المتعلمين؛ حيث أظهرت نتائج التجربة الاستطلاعية، التي تمثلت في تطبيق مقياس أساليب التفكير في العلوم، على عينة من تلاميذ الصف السادس الابتدائي الأزهري بمعهد أحمد الليبي الابتدائي الأزهري بمدينة نصر، أن مستوى التفكير دون المستوى المرتقب من التلاميذ؛ لم يتجاوز أعلى تلميذ نسبة (20%) من الدرجة الكلية للمقياس الذي تكون من (40) مفردة.

ومن ثم فقد اهتم البحث الحالي بتنمية أساليب التفكير في العلوم، المتمثلة في أسلوب التفكير (التركيبي، العملي، التحليلي، المثالي، الواقعي)، من خلال استراتيجية مقترحة قائمة على نظريتي تجهيز المعلومات والتعلم الاجتماعي، لتنمية أساليب التفكير في العلوم -سالفة الذكر- لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي الأزهري.

مشكلة البحث:

تحددت مشكلة البحث الحالي، في ضعف بعض أساليب التفكير المتمثلة في أسلوب التفكير (التركيبي، العملي، التحليلي، المثالي، الواقعي)، لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي الأزهري، مما حدا بالباحث إلى تبني استراتيجية مقترحة قائمة على نظريتي تجهيز المعلومات والتعلم الاجتماعي في تنمية بعض أساليب التفكير في العلوم لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي الأزهري.

أسئلة البحث:

حاول البحث الحالي الإجابة عن السؤال الرئيس التالي: ما فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على نظريتي تجهيز المعلومات والتعلم الاجتماعي في تنمية بعض أساليب التفكير في العلوم لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي الأزهري؟، وانبثق منه الأسئلة الفرعية التالية:

- ما فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على نظريتي تجهيز المعلومات والتعلم الاجتماعي في تنمية أساليب التفكير في العلوم لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي الأزهري؟
- ما العلاقة الارتباطية بين أساليب التفكير في العلوم لدى عينة البحث التجريبية من تلاميذ الصف السادس الابتدائي الأزهري؟
- ما صورة بروفيل أساليب التفكير في العلوم لدى عينة البحث التجريبية من تلاميذ الصف السادس الابتدائي الأزهري؟

فروض البحث:

في ضوء أسئلة البحث أمكن تحديد الفروض التالية:

- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0.05$ بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس أساليب التفكير الكلي وكل بعد من أبعاده.
- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0.05$ بين معاملات الارتباط بين أساليب التفكير في العلوم لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي الأزهري.

أهداف البحث:

استهدف البحث الحالي:

الكشف عن فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على نظريتي تجهيز المعلومات والتعلم الاجتماعي في تنمية بعض أساليب التفكير في العلوم لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي الأزهري.

الكشف عن العلاقة الارتباطية بين أساليب التفكير في العلوم (التركيبي، العملي، التحليلي، المثالي، الواقعي) لدى عينة البحث التجريبية.

التعرف على صورة بروفيل أساليب التفكير في العلوم لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي الأزهري.

أهمية البحث:

قد تفيد نتائج البحث الحالي كلًّا من:

التلميذ: وتتمثل في مقدرته على تبني أكثر من أسلوب في التفكير، بغية تكوين بروفيل أحادي أو ثنائي أو ثلاثي الاتجاه، من خلال الأنشطة التي يؤديها بدليل التلميذ.

المعلم: وذلك من خلال معرفة الخطوات الإجرائية بدليل المعلم للاستراتيجية المقترحة، من حيث مقدرته على تنمية بعض أساليب التفكير لدى تلاميذه، مع تعريفه بطرق قياس نموها من خلال المقياس الوظيفي المعد بالبحث الحالي.

مصممي المناهج: قد تفيد الاستراتيجية المقترحة في إعادة تنظيم محتوى مادة العلوم بما يؤدي إلى تنمية بعض أساليب التفكير في العلوم.

حدود البحث:

اقتصر البحث على الحدود التالية:

البشرية: عينة من تلاميذ الصف السادس الابتدائي الأزهري.

المكانية: معهد أحمد الليبي الابتدائي بالحي السابع، ومعهد الفاروق الابتدائي بالمنطقة السادسة بمدينة نصر.

الزمانية: الفصل الدراسي الثاني للعام 2015/ 2016م.

الموضوعية وتشمل:

تطبيق الاستراتيجية المقترحة لتنمية بعض أساليب التفكير في العلوم المتمثلة في أسلوب التفكير (التركيبي، العملي، التحليلي، المثالي، الواقعي) لدى عينة البحث.

بعض أساليب التفكير في العلوم المتمثلة في أسلوب التفكير (التركيبي، العملي، التحليلي، المثالي،

الواقعي) وفق نموذج نظرية " هاريسون وبرامسون Harrison & Bramson " وما يجعل هذا النموذج أكثر ملاءمة للبحث الحالي، وهو إمكانية وضع ممارسات إجرائية يمكن ملاحظتها أثناء تنفيذ مهام أنشطة التعلم أو عند التعرض لموقف أو مشكلة أو قضية مرتبطة بمحتوى مادة العلوم.

الوحدة الثانية (الطاقة الكهربية) من كتاب العلوم المقرر (تعلم وابتكر) طبعة (2016/2015م)؛ حيث تتناسب موضوعاتها والأنشطة المرتبطة بها مع طبيعة أساليب التفكير المراد تنميتها لدى عينة البحث الحالي.

مصطلحات البحث:

يشمل البحث الحالي المفاهيم والمصطلحات التالية:

الاستراتيجية المقترحة:

أوضح عبدالقادر (2016) أنها مجموعة من الخطوط العريضة التي توجه العملية التدريسية والأمور الإرشادية التي تحدد وتوجه مسار عمل المعلم والمتعلم أثناء التدريس والتي تحدث بشكل منظم ومتسلسل، بغرض تحقيق الأهداف التعليمية المحددة مسبقًا.

ويعرفها البحث الحالي إجرائيًا بأنها مجموعة من الإجراءات التوليفية القائمة على الدمج بين استراتيجية الخرائط الذهنية المعدلة وفق أحد نماذج نظرية معالجة المعلومات واستراتيجية دوائر التعلم أحد نماذج نظرية التعلم الاجتماعي، التي يتبعها تلاميذ الصف السادس الابتدائي الأزهري عند دراسة الوحدة الثانية (الطاقة الكهربية) من كتاب العلوم المقرر (تعلم وابتكر) تحت إشراف وتوجيه المعلم وفق المراحل الخمس التالية : (التهيئة – الإعداد – تبادل الخبرات – التجميع الوظيفي – تطبيق الأفكار بالخريطة).

نظرية تجهيز المعلومات:

أشار المالكي (2012) أن تجهيز المعلومات تعبر عن مجموعة من العمليات العقلية المعرفية المتداخلة والمترابطة التي يؤديها التلميذ مستندًا على بنيته المعرفية من لحظة انتباهه لمثير ما (مشكلة أو قضية مطروحة)، وحتى صدور الاستجابة النهائية للمشكلة أو القضية محل النقاش.

ويعرف البحث الحالي تجهيز المعلومات إجرائيًا بأنها مجموعة المهارات التي يتم تدريب التلاميذ عليها من خلال مهام أنشطة التعلم المتنوعة النظرية والعملية منها بصورة منظمة، تسهم في حثهم على استقبال المعلومات واستدعائها، مع القدرة على ترميزها بالذاكرة المناسبة لطبيعتها بغرض توظيفها عند الحاجة إليها، وذلك وفق الافتراضات والمبادئ التي تقوم عليها نظرية تجهيز المعلومات، ويبرهن على ذلك أداء المتعلم من خلال ممارساته لخطوات الاستراتيجية المقترحة.

نظرية التعلم الاجتماعي:

نظرية التعلم الاجتماعي تعد إحدى النظريات الانتقائية التوفيقية؛ حيث إنها حلقة وصل بين النظريات المعرفية والسلوكية (نظريات الارتباط ـــــ المثير والاستجابة)، والتي تؤكد على مبدأ الحتمية التبادلية في عملية التعلم من حيث التفاعل بين ثلاثة مكونات رئيسة وهي: السلوك والمحددات المرتبطة بالشخص والمحددات البيئية (الزغلول، 2003).

ويقصد بالتعلم الاجتماعي بالبحث الحالي اكتساب تلاميذ الصف السادس الابتدائي الأزهري خبرات التعلم (المعرفية والمهارية والوجدانية) لمحتوى وحدة الكهربية من خلال موقف أو إطار اجتماعي منظم، بواسطة أنشطة مقصودة معدة سلفًا من قبل المعلم، تتسم بالمرونة، وتتسق طبيعتها مع خصائص التلاميذ، وتعتمد على الملاحظة أو النموذج، ويبرهن على ذلك أداء المتعلم من خلال ممارساته لخطوات الاستراتيجية المقترحة.

أساليب التفكير:

عرّف هاريسون وبرامسون Harrison & Bramson " أساليب التفكير بأنها وسائل الفرد لإدراك العالم والإحساس به وصياغة أسئلة مختلفة" (Harrison & Bramson، 1982).

وبمطالعة العديد من الأدبيات التي تناولت أساليب التفكير ومنها : (شلبي، 2002؛ ستيرنبرج، 2004؛ السياغي، 2006؛ الطيب، 2006؛ المنصور، 2007؛ الفاعوري، 2010؛ محمد، 2014)، أمكن التوصل للتعريفات الإجرائية التالية لبعض أساليب التفكير التي تبناها البحث الحالي، وهي:

- التفكير التركيبي: يهدف إلى وصول المتعلم لفكرة جديدة من عدة أفكار قد تكون متداولة مترابطة أو غير مترابطة.
- التفكير العملي: أحد أساليب التفكير المعتمد على التجربة أو التطبيق للوصول للنتيجة أو البرهان أعتمادًا على تخطيط معد سلفًا وفق أهداف إجرائية قريبة المدى.
- التفيكر التحليلي: أسلوب قائم على خطوات حل المشكلة حيث يشغل الجانب النظري القسط الأوفر فى تلك الخطوات بداية من جمع المعلومات وصولاً إلى أفضل البدائل التى تمخضت من نتائج عدة.
- التفكير المثالي: نمط من أنماط التفكير يشكل المتعلم من خلاله وجهة نظره الخاصة به ويتمسك بها لارتباطها بهدف مستقبلي نحو قضية مطروحة يعكس من خلالها الفائدة المرجوة للمجتمع المحيط حيث تتسق بوضوح مع قيمته ومبادئه.
- التفكير الواقعي: أحد أساليب التفكير الذي يهتم بالنتائج الملموسة ويقوم على التجريب والملاحظة المباشرة عند تناول قضية أو مشكلة ما؛ حيث الاهتمام بالحلول التي تشبع الحاجة الحالية.

إجراءات البحث:

تناول الجزء التالي إجراءات الجانب الميداني، من حيث بناء أداته، ومادة المعالجة التجريبية، وضبطهما، والتجهيز للتجربة، فيما يخص اختيار العينة (التجريبية – الضابطة) والتأكد من تكافؤهما.

منهج البحث:

تم استخدام المنهج شبه التجريبي، القائم على تصميم المجموعتين (تجريبية – ضابطة)؛ وذلك لمعرفة فاعلية الاستراتيجية المقترحة في تنمية بعض أساليب التفكير في العلوم لدى عينة البحث الحالية.

إعداد مقياس أساليب التفكير:

تم وضع مقياس مرتبط بمحتوى الوحدة المختارة بالبحث الحالي؛ للكشف عن مدى تنمية أساليب التفكير من خلال الاستراتيجية المقترحة، وللتحقق من الصدق التكويني للمقياس تم إجراء التحليل العاملي له، كما يلي:

الصدق العاملي : Factorial Validity

يعتمد هذا النوع من الصدق على استخدام أسلوب التحليل العاملي؛ حيث تم حساب الصدق العاملي لمقياس أساليب التفكير في صورته الأولية من خلال المصفوفة الارتباطية لدرجات تلاميذ الصف السادس الابتدائي الأزهري، بلغ عددهم (350) تلميذًا، من بين أفراد المجتمع الأصلي للعينة الأساسية، ببعض معاهد المرحلة الابتدائية بمدينة نصر بالقاهرة.

وتم إجراء التحليل العاملي لمصفوفة الارتباط بطريقة المكونات الأساسية (Principal Components Analysis) باستخدام الحزمة الإحصائية (SPSS)، وقد تم الأخذ بمحك جيلفورد لمعرفة حد الدلالة الإحصائية للتشبعات، وهو اعتبار التشبعات التي تصل إلى (0.30) أو أكثر تشبعات دالة، ولإعطاء معنى سيكولوجي للمكونات المستخرجة، تم تدويرها تدويرًا متعامدًا، باستخدام طريقة الفاريماكس لـ كايزر Kaiser Varimax، وفى ضوء نتائج التحليل العاملي، ومن خلال فحص

منحنى الاختبار الركامي (Scree Test)، أمكن استخلاص خمس مكونات رئيسة، الجذر الكامن لكل منها أكبر من الواحد الصحيح، وتم حذف العبارات غير المتجانسة، والتي معامل ارتباطها غير دال مع الدرجة الكلية للمقياس، والجدول التالي رقم (1) يوضح تشبعات المكونات المستخرجة بعد التدوير المتعامد لمقياس أساليب التفكير في العلوم.

جدول (1)

تشبعات العوامل المستخرجة بعد التدوير المتعامد الناتجة من التحليل العاملي لمقياس أساليب التفكير في العلوم

أرقام العبارات	تشبعات العوامل					أرقام العبارات	تشبعات العوامل				
	الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس		الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس
1					0.514	39					
2						40	0.413				
3						41	0.683				
4						42	0.664				
5						43			0.617		
6					0.681	44					0.390
7						45		0.359		0.482	
8					0.449	46	0.656				
9					0.576	47					0.498
10						48		0.643			
11					0.442	49	0.629				
12						50			0.617		
13						51					0.598
14						52				0.578	
15					0.386	53		0.542			
16			0.486			54			0.505		
17			0.672			55					
18			0.491			56				0.527	
19			0.471			57					
20						58			0.575		
21						59	0.593				
22						60		0.359		0.482	
23		0.615				61		0.497			
24						62	0.453				
25		0.355				63					0.644
26		0.361				64			0.564		
27		0.310				65				0.557	
28		0.360				66		0.649			
29						67					0.526
30						68		0.626			

أرقام العبارات	تشبعات العوامل					أرقام العبارات	تشبعات العوامل				
	الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس		الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس
31				0.354		69	0.566				
32						70				0.478	
33	0.520			0.561		71			0.348		
34	0.502			0,548		72	0.487				
35	0.504			0.582		73		0.470			
36						74				0.655	
37						75			0.575		
38	0.625					76	0.684				

باستقراء بيانات الجدول السابق يتضح أن البنود أرقام (2، 3، 4، 5، 7، 10، 12، 13، 20، 21، 22، 24، 29، 30، 32، 36، 37، 39، 55، 57)، والتي تمثل في مجملها (21)، جاءت غير متشبعة تحت أي من العوامل الخمسة، لذا فقد تم استبعادهم من المقياس ليصبح المقياس (55) عبارة، والتي يمكن عرض تشبعاتها تحت كل عامل من العوامل الخمس كما يلي:

جاءت البنود أرقام (76، 41، 42، 46، 49، 38، 59، 69، 72، 62، 40) على الترتيب، بقيم تشبع دالة إحصائيًا تراوحت ما بين(0،684) إلى (0،413) تحت العامل الأول، والجذر الكامن لها (5.383) بنسبة تباين (7.83%)، وقد اتضح أنها تقيس ممارسات التفكير المثالي؛ لذا تم تسميته بأسلوب التفكير المثالي.

بينما سجلت البنود أرقام (66، 48، 68، 23، 53، 61، 73، 26، 28، 25، 27) على الترتيب، قيم تشبع دالة إحصائيًا تراوحت ما بين(0،649) إلى (0،310) تحت العامل الثاني، والجذر الكامن لها (4.071) بنسبة تباين (5.357%)، وقد اتضح أنها تقيس ممارسات التفكير العملي؛ لذا تم تسميته بأسلوب التفكير العملي.

وحازت البنود أرقام (17، 50، 43، 75، 58، 64، 54، 18، 16، 19، 71) على الترتيب، قيم تشبع دالة إحصائيًا تراوحت ما بين(0،672) إلى (0،348) تحت العامل الثالث، والجذر الكامن لها (3.939) بنسبة تباين (5.182%)، وقد اتضح أنها تقيس ممارسات التفكير الواقعي؛ لذا تم تسميته بأسلوب التفكير الواقعي.

وتضمن العامل الرابع (11) عبارة، منها (5) عبارات جاءت بقيم تشبع تحت هذا العامل وأحد العوامل الأخرى، كالعبارات أرقام (35، 33، 34) والتي تشبعت تحت العامل الرابع بقيمة قدرها (0،582، 0،561، 0،548) على الترتيب، وفي المقابل كانت تشبعاتها تحت العامل الأول بقيم قدرها (0،504، 0،520، 0،502)، لذا فقد تم وضعها تحت العامل المرتبطة به بقيمة أكبر، وكذلك فإن العبارتين أرقام (60، 45) جاءت بقيم تشبع تحت العاملين الثاني والرابع، ولكن تم ترجيح وضعهم تحت العامل الرابع نظرًا لارتباطهم به بصورة أكبر من العامل الأول، ومن ثم فإن مجمل البنود التي سجلت قيم تشبع دالة إحصائيًا على العامل الرابع هي (74، 35، 52، 33، 65، 34، 56، 60، 45، 70، 31) على الترتيب، والتي تراوحت ما بين(0،655) إلى (0،354)، والجذر الكامن لها (3.701) بنسبة تباين (4.870%)، وقد اتضح أنها تقيس ممارسات التفكير التحليلي؛ لذا تم تسميته بأسلوب التفكير التحليلي.

وسجلت البنود أرقام (6، 63، 51، 9، 67، 1، 47، 8، 11، 44، 15) على الترتيب، قيم تشبع دالة

إحصائيًا تراوحت ما بين (0،681) إلى (0.386) تحت العامل الخامس، والجذر الكامن لها (3.575) بنسبة تباين (4.704%)، وقد اتضح أنها تقيس ممارسات التفكير التركيبي؛ لذا تم تسميته بأسلوب التفكير التركيبي.

وجاءت قيمة التباين الكلي المفسر بنسبة (27.2%)، ليشير إلى أن الخمس عوامل تفسر (27.2%) من تباين الدرجات.

ثبات درجات العينة على المقياس:

تم حساب ثبات درجات المقياس من خلال تحديد مدى الاتساق الداخلي بين عبارات المقياس، وذلك بإيجاد معاملات الارتباط بين كل عبارة والمجال الذي تنتمي إليه، وكذلك معاملات الارتباط بين كل عامل من العوامل الخمسة والدرجة الكلية للمقياس، وذلك بعد استبعاد العبارات التي حازت على تشبعات منخفضة تجاه محاور المقياس الخمسة، وقد جاءت معاملات ارتباط جميع العبارات دالة إحصائيًا عند 0،01.

وتضمن مقياس أساليب التفكير في العلوم خمس وخمسون سؤالًا، وقد عرض المقياس في صورته الأولية على عشرة من السادة المحكمين، تخصص المناهج وطرق التدريس والتربية العلمية وعلم النفس، الذين أبدوا بعض الملاحظات، والتي تم الأخذ بها، وتم حساب معامل الارتباط بين أسئلة المقياس والدرجة الكلية له، على عينة استطلاعية من تلاميذ الصف السادس الابتدائي الأزهري، قوامها (40)؛ حيث بلغ (0.887)، وبعد تصحيحه بمعادلة سبيرمان براون، بلغ معامل ثبات المقياس (0.92)، وهو معامل ثبات مناسب، كما تم حساب المقارنة الطرفية، والتي أوضحت تمايزًا بين القسم الأعلى والأدنى للتلاميذ، حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة (4.53) عند درجة حرية (21) وهذا يدل على صدق المقياس، كما تم حساب الزمن للإجابة عنه؛ حيث تم الاعتماد على أول تلميذ وآخر تلميذ انتهيا من الإجابة عن أسئلة المقياس، وقد بلغ المتوسط الزمني لهما (60) دقيقة.

إعداد مادة المعالجة التجريبية (الاستراتيجية المقترحة):

تقوم الاستراتيجية المقترحة على نظريتي تجهيز المعلومات والتعلم الاجتماعي، وقد تمت صياغة خطواتها وفق فروضهما ومبادئهما؛ حيث تم ترجمتها بواسطة الدمج بين استراتيجية الخرائط الذهنية المعدلة واستراتيجية دوائر التعلم ، وقد سار بناء الاستراتيجية المقترحة بالبحث الحالي وفقًا للخطوات الرئيسة التالية:

- تحديد مكونات الخرائط الذهنية التعاونية المعدلة.
- تحديد الإرشادات الواجب تعريفها للمتعلمين قبل البدء برسم الخرائط الذهنية التعاونية المعدلة.
- تحديد المتطلبات القبلية لتنفيذ استراتيجية الخرائط الذهنية التعاونية المعدلة.
- المرحلة الأولى (التهيئة)، وتنفيذ مهام الأنشطة التعاونية.
- المرحلة الثانية (الإعداد) من الاستراتيجية وتشمل إعداد المحتوى ورسم الخريطة.
- المرحلة الثالثة (تبادل الخبرات) من استراتيجية الخرائط الذهنية التعاونية المعدلة.
- المرحلة الرابعة (التجميع الوظيفي) من استراتيجية الخرائط الذهنية التعاونية المعدلة.
- المرحلة الخامسة (تطبيق الأفكار بالخريطة) من الاستراتيجية.

التصميم التجريبي للبحث :

في ضوء طبيعة البحث تم اختيار التصميم التجريبي المعروف باسم التصميم القبلي البعدي باستخدام مجموعتين متكافئتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، وفي هذا النوع من التصميمات تم اختيار أفراد العينة بطريقة عشوائية، وتقسيمها إلي مجموعتين مجموعة تجريبية والأخرى ضابطة، وتم تطبيق أداة القياس قبليًا علي المجموعتين قبل التجربة، وبعد الانتهاء منها.

إجراءات الإعداد لتجربة البحث:

تم اختيار عينة البحث التجريبية بطريقة عشوائية وعددها (32) تلميذًا من تلاميذ الصف السادس الابتدائي بمعهد أحمد الليبي من المجتمع الأصلي بالمعهد والذي بلغ (135) تلميذًا، وكذلك تم اختيار عينة البحث الضابطة بطريقة عشوائية وعددها (34) تلميذًا من تلاميذ الصف السادس الابتدائي بمعهد الفاروق من المجتمع الأصلي بالمعهد والذي بلغ (143) تلميذًا.

وللتأكد من تكافؤ مجموعتي البحث، تم تطبيق مقياس أساليب التفكير في العلوم عليهما قبليًا، وحساب الفروق بينهما في المدخل التجريبي للبحث.

جدول (2)

المتوسطات والانحرافات المعيارية في التطبيق القبلي لمقياس أساليب التفكير في العلوم لدى عينة البحث

(ن) تجريبية = 32 (ن) ضابطة =34

أسلوب التفكير	عينة الدراسة	المتوسط	الانحراف المعياري
التركيبي	التجريبية	1.81	.821
	الضابطة	1.74	.790
العملي	التجريبية	1.69	.644
	الضابطة	1.59	.657
التحليلي	التجريبية	1.50	.718
	الضابطة	1.44	.660
المثالي	التجريبية	1.47	.621
	الضابطة	1.53	.706
الواقعي	التجريبية	2.06	.948
	الضابطة	2.21	.845
مقياس أساليب التفكير	التجريبية	8.53	1.796
	الضابطة	8.50	1.674

وبالنظر إلى متوسطات عينة الدراسة وجد أنها متقاربة، وللتأكد من أن تلك الفروق غير دالة إحصائيًا تم إجراء تحليل التباين المتعدد فيما يلي:

جدول (3)

تحليل التباين المتعدد للكشف عن قيمة (ف) المحسوبة في التطبيق القبلي لمقياس أساليب التفكير في العلوم لدى عينة البحث

مصدر التباين	أساليب التفكير	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف) المحسوبة	الدلالة الإحصائية
الاستراتيجية المقترحة	التركيبي	.098	1	.098	.152	.698
	العملي	.162	1	.162	.383	.538
	التحليلي	.057	1	.057	.120	.730
	المثالي	.061	1	.061	.137	.713
	الواقعي	.339	1	.339	.422	.518

مصدر التباين	أساليب التفكير	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف) المحسوبة	الدلالة الإحصائية
الخطأ	التركيبي	41.493	64	.648		
	العملي	27.110	64	.424		
	التحليلي	30.382	64	.475		
	المثالي	28.439	64	.444		
	الواقعي	51.434	64	.804		
الإجمالي	التركيبي	249.000	66			
	العملي	204.000	66			
	التحليلي	173.000	66			
	المثالي	177.000	66			
	الواقعي	353.000	66			

جاءت قيمة قيمة (ف) من خلال تحليل التباين المتعدد في اتجاه واحد (MANOVA) غير دالة إحصائيًا، وقد تم تنفيذ الاستراتيجية المقترحة وفق الجدول الزمني لخطة الدراسة، وتم تطبيق المقياس بعديًا، وقد تم التوصل لمجموعة من النتائج نتناولها فيما يلي:

نتائج البحث:

أولًا - النتائج المرتبطة بالتعرف على أثر الاستراتيجية المقترحة على تنمية أساليب التفكير في العلوم:

تناول هذا الجزء نتائج التحليل الإحصائي، ومناقشة النتائج وتفسيرها، وقد عرض البحث نتائجه لمقياس أساليب التفكير في العلوم بصورة مجملة، وقد تم حساب قيمة (ف) من خلال تحليل التباين المتعدد في اتجاه واحد (MANOVA)؛ للتعرف على دلالة الفروق بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لأساليب التفكير في العلوم، واتضح ذلك فيما يلي:

جدول (4)

المتوسطات والانحرافات المعيارية في التطبيق البعدي لمقياس أساليب التفكير في العلوم لدى عينة البحث (ن) تجريبية = 32 (ن) ضابطة = 34

أسلوب التفكير	عينة الدراسة	المتوسط	الانحراف المعياري
التركيبي	التجريبية	7.06	1.523
	الضابطة	3.44	1.021
العملي	التجريبية	5.84	1.081
	الضابطة	2.06	.694
التحليلي	التجريبية	7.78	1.128
	الضابطة	2.38	.817
المثالي	التجريبية	6.88	1.212
	الضابطة	2.38	.888
الواقعي	التجريبية	8.84	1.110
	الضابطة	3.50	1.022
مقياس أساليب التفكير	التجريبية	36.41	3.211
	الضابطة	13.76	1.793

وبالنظـر إلى متوسـطات عينة الدراسـة وجد أنها متباينة، وللتأكد من أن تلك الفـروق دالة إحصائيًا تم إجراء تحليل التباين المتعدد فيما يلي:

جدول (5)

تحليل التباين المتعدد للكشف عن قيمة (ف) المحسوبة ومستوى حجم الأثر في التطبيق البعدي لمقياس أساليب التفكير في العلوم لدى عينة البحث

مصدر التباين	أساليب التفكير	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف) المحسوبة	الدلالة الإحصائية	مربع إيتا ($\eta 2$)	مستوى حجم الأثر
الاستراتيجية المقترحة	التركيبي	216.182	1	216.182	130.209	.000	.670	كبير
	العملي	236.156	1	236.156	290.090	.000	.819	كبير
	التحليلي	480.502	1	480.502	500.049	.000	.887	كبير
	المثالي	332.728	1	332.728	297.704	.000	.823	كبير
	الواقعي	470.736	1	470.736	414.296	.000	.866	كبير
الخطأ	التركيبي	106.257	64	1.660				
	العملي	52.101	64	.814				
	التحليلي	61.498	64	.961				
	المثالي	71.529	64	1.118				
	الواقعي	72.719	64	1.136				
الإجمالي	التركيبي	2105.000	66					
	العملي	1289.000	66					
	التحليلي	2192.000	66					
	المثالي	1777.000	66					
	الواقعي	2992.000	66					

اتضـح مـن بيانـات جـدول (5) أن قيمـة (ف) دالـة إحصائيًـا، لصالح المجموعة التجريبية، وعليه تم رفض الفرض الأول، وقبول الفرض البديل له، وهو وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0.05$ بين متوسـطي درجـات تلاميـذ المجموعتـين التجريبيـة والضابطـة في التطبيق البعدي لمقياس أساليب التفكير الكلي وكل بعد مـن أبعاده لصالـح المجموعة التجريبية، كمـا اتضح أن قيمـة حجـم التأثير المرتبطـة بقيمة مربـع "إيتا" كبيرة، مما يشـير إلى فاعلية الاسـتراتيجية المقترحة في تنمية أسـاليب التفكير في العلوم لدى عينة البحث الذين تلقوا المدخـل التجريبـي، وفي ضـوء ذلـك أمكـن الإجابـة عن السـؤال الأول؛ حيث ثبت فاعلية الاستراتيجية المقترحة في تنميـة أسـاليب التفكيـر في العلـوم لـدى تلاميـذ المجموعة التجريبية، وقد يرجع ذلك إلى أن:

الاسـتراتيجية المقترحـة سـاهمت في إيجـاد بيئـة تعلـم تعاونيـة حفـزت التلاميـذ علـى القيـام بمهـام أنشـطة التعلـم العمليـة والذهنيـة المرتبطـة بالمحتوى الدراسـي، واهتمـت كذلك بالأفكار الجديدة بالنسـبة للبنيـة المعرفيـة للتلاميـذ؛ حيـث ربطـت الخرائـط الذهنيـة البنيـة السـابقة بهـذه الأفـكار، وتمثـل ذلـك في طـرح الأسـئلة غـير المألوفـة، واقـتراح الحلول غير المألوفة، كما شـجعت الاستراتيجية المقترحة التلاميذ علـى إيجـاد أو اسـتنتاج أو اشـتقاق أو إنتـاج أنمـاط مـن العلاقـات بين محتـوى البناء المعرفي أثنـاء إعداد الخرائط الذهنية، من خلال مجموعات دوائر التعلم، وقد ساعد ذلك أيضًا على تنمية الدافعية الذاتية لدى كل تلميـذ، وقـد ولـد ذلـك إصـرارًا على حل المشـكلة، وجعلـه مثابـرًا علـى تخطـي الصعوبـات التـي واجهته

أثناء حلها، كان للتخطيط المسبق بالاستراتيجية المقترحة لمهام أنشطة التعلم، دورٌ واضحٌ في الوصول للحلول السريعة، والتي فضلها التلاميذ عن تأجيل المشكلة بغض النظر عن مستوى جدواه، وعند ثبوت جدواه لديهم يتأتى التعميم للحل، وهذا يتسق مع فرضية تجهيز المعلومات التي تشير إلى إمكانية إخضاع العمليات المعرفية المختلفة للدراسة العملية، حتى يتم تكوين وتناول المعلومات بالنسبة لما تتضمنه مهام أنشطة التعلم (المثيرات) حتى ظهور الاستجابة (مستوى الأداء على المهمة).

وقد كانت للممارسة والمران على بعض مهام الأنشطة بالاستراتيجية المقترحة، ما أكد على أن الممارسة بالنسبة للتلاميذ بداية الطريق للحل، وهذا يتوافق مع أحد مبادئ نظرية التعلم الاجتماعي؛ حيث إن مبدأ العمليات الإبدالية يؤكد على أن الخبرات التي يتم تعلمها من خلال التجربة والممارسة يمكن تعلمها أيضًا بملاحظة سلوك الآخرين.

اهتمت الاستراتيجية المقترحة بالممارسة العملية لخطوات حل المشكلة، وقد لوحظت انفعالات التلاميذ عند البدء في البحث عن حلول فيما تم تكليفهم به، وكان ذلك الانفعال نقطة انطلاق لممارسة التفكير التحليلي، وهذا ما يحدث بصورة إجرائية بالمرحلة الثانية من تجهيز المعلومات وفيها تتم سرعة التجهيز أو الإعداد أو المعالجة، و هي التعرف علي المثير وانتقائه من بين المثيرات.

أكدت خطوات الاستراتيجية المقترحة على ضرورة الالتزام بالقواعد والتعليمات والتوجيهات المرتبطة بمهام أنشطة التعلم، لأهميتها في حل المشكلة المطروحة على مستوى كل مجموعة، وقد ساعد ذلك مجموعات التعلم في القدرة على اختيار المعلومات المراد تعلمها، واستبعاد المعلومات غير المرتبطة بموضوع التعلم، وذلك يتعلق بالمرحلة الثالثة من تجهيز المعلومات والتي تعرف بانتقاء الاستجابة.

ويتفق ذلك مع ما توصلت إليه العديد من البحوث والدراسات السابقة التي تناولت بعض استراتيجيات التدريس المختلفة أو تبنت بعض البرامج والتي هدفت لتنمية بعض أساليب التفكير لدى عينتها، ومنها : دراسة كل من (الهوساوي، 2008 ؛ بدر، 2006 ؛ مطحنة، 2011).

ثانيًا - النتائج المرتبطة بالعلاقة الارتباطية بين أساليب التفكير في العلوم:

وللكشف عن طبيعة العلاقة الارتباطية بين أساليب التفكير في العلوم لدى عينة البحث التجريبية، تم حساب معامل ارتباط بيرسون، ويتضح ذلك في الجدول التالي:

جدول (6)

معاملات ارتباط بيرسون بين أساليب التفكير في العلوم لدى عينة البحث التجريبية

أساليب التفكير	التركيبي	العملي	التحليلي	المثالي	الواقعي	مقياس أساليب التفكير
التركيبي	1					
العملي	.752**	1				
التحليلي	.773**	.888**	1			
المثالي	.766**	.823**	.844**	1		
الواقعي	.757**	.848**	.877**	.861**	1	
مقياس أساليب التفكير	.868**	.928**	.951**	.929**	.945**	1

أظهرت بيانات جدول (6) وجود معاملات ارتباط ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) بين أساليب التفكير في العلوم، وعليه تم رفض الفرض الثاني، وقبول الفرض البديل له، وهو وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى α≥0.01 بين معاملات الارتباط بين أساليب التفكير في العلوم لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي الأزهري ؛ لذا أمكن الإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة البحث، بأنه توجد علاقة ارتباطية موجبة بين أساليب التفكير في العلوم لدى عينة من تلاميذ الصف السادس الابتدائي الأزهري، وقد ويرجع ذلك إلى أن:

اهتم الكثير من التلاميذ بمعرفة التفاصيل المرتبطة ببعض الموضوعات أو القضايا التي طرحت عليهم من خلال أنشطة التعلم، وساعدهم ذلك كثيرًا في تقديم معالجات وحلول لكثير من المشكلات المطروحة، وبالتالي يؤكد ذلك على أهمية التعلم البصري وفوائده الجمة.

كان لعمليات التنظيم والتركيز والتخطيط أهمية واضحة من قبل التلاميذ في بعض الأنشطة التي ارتبطت بأسلوب التفكير التحليلي، وقد أدى ذلك لزيادة عملية الانتباه لدى التلاميذ أثناء تنفيذ مهام أنشطة التعلم المكلفين بها، وهذا ما أكدت عليه إحدى مبادئ نظرية التعلم الاجتماعي، وهو مبدأ عمليات التنظيم الذاتي على أن المتعلم لديه القدرة على تنظيم سلوكه في ضوء النتائج التي يتوقعها عند القيام بمثل هذا السلوك.

ارتبط التلاميذ ببعضهم البعض أثناء تنفيذ مهام أنشطة التعلم المكلفين بها، ومع ذلك لم تعمل كل مجموعة من مجموعات التعلم بمعزل عن الأخرى، وهذا يحقق المرغوبية الاجتماعية وتجنب الصراعات والمتناقضات، كما أن ذلك يتسق مع الافتراض الرئيس لنظرية التعلم الاجتماعي وهو أن الإنسان كائن اجتماعي يعيش مع مجموعات من الأفراد يتفاعل معهم ويؤثر ويتأثر بهم.

ويتفق ذلك مع ما توصلت إليه العديد من البحوث والدراسات السابقة التي تناولت العلاقة الارتباطية بين أساليب التفكير لدى عينتها، ومنها : دراسة كل من (أبو العلا، 2011 ؛ بدر، 2006 ؛ السياغي، 2006؛ الفاعوري، 2010؛ شلبي، 2002).

ثالثًا - النتائج المرتبطة بصورة بروفيل أساليب التفكير في العلوم:

وللتعرف على صورة بروفيل أساليب التفكير في العلوم لدى تلاميذ المجموعة التجريبية، تم حصر المتوسطات التي حصلت عليها، والتي يمكن من خلالها التعرف على بروفيل التفكير كمؤشر مبدئي يتم التحقق منه بالعديد من الدراسات والبحوث التي تشمل عينات كبيرة لهذه الفئة من المتعلمين، وهذا ما يوضحه الجدول التالي:

جدول (7)

المتوسطات الإجمالية لتلاميذ المجموعة التجريبية في القياس البعدي لبعض أساليب التفكير في العلوم

أسلوب التفكير	المتوسط	النسبة المئوية
التركيبي	7.06	٪ 64
العملي	5.84	٪ 53
التحليلي	7.78	٪ 71
المثالي	6.88	٪ 63
الواقعي	8.84	٪ 80

وبالنظر إلى بيانات جدول (7)، يتضح أن أسلوب التفكير العملي شغل المرتبة الأخيرة من أساليب التفكير التي تم التعرض لها، كما أن أسلوب التفكير الواقعي حاز المرتبة الأولي من بين أساليب التي تناولها البحث الحالي؛ لذا يمكن ترتيب تلك الأساليب تنازليًّا وفق أفضليتها بالنسبة لعينة البحث التجريبية كما يلي (الواقعي – التحليلي – التركيبي – المثالي – العملي)، علمًا بأن الدرجة الكلية لكل أسلوب (11) درجة، وبذلك أمكن الإجابة عن السؤال الثالث، وقد يرجع ذلك إلى:

- أسلوب التفكير المثالي كان مفضلًا لدى بعض التلاميذ ومكنهم من توظيف قدراتهم، وساعد في

تنظيم أفكارهم، بينما لم يتم الاهتمام بالجدول الزمني المرتبط بمهام أنشطة التعلم، أي أن عامل الوقت كان غير مهمٍّ بالنسبة للكثير منهم.

- ساعد طرح العديد من التساؤلات وتبادل المناقشات المنظمة والهادفة بين التلاميذ داخل مجموعات التعلم وبينها على ما تم تناوله بالأفكار والمعلومات بالخرائط التي عرضت عليهم.
- أسهمت ممارسات التلاميذ من خلال تصميم الخرائط وأداء الأنشطة في تعميق الاهتمام بالملاحظة والتجريب والتي تعد أدوات رئيسة للحصول على المعلومة، وهذا يؤكد أن الملاحظة من العوامل التي تسهم في تحقيق أهداف التعلم الاجتماعي، فيحدث التعلم بالملاحظة عندما يكون هناك انتباه وتركيز واهتمام للسلوك الذي يعرض على المتعلم.

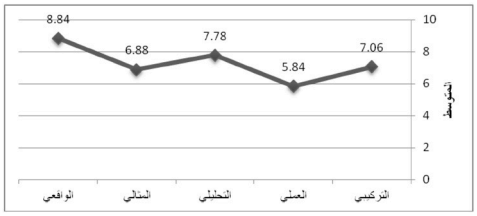
وقد أكد تصميم أنشطة التعلم وفق الاستراتيجية المقترحة على أحد الفروض التي يقوم عليها تجهيز المعلومات؛ حيث أمكن تحليل السلوك المعرفي إلى سلسلة من المراحل أو الخطوات التي يتطلب تنفيذها مجموعة من العمليات الإجرائية؛ لذا تصدر الاستجابة النهائية كامنة في النتيجة الملموسة والتي تعد من وجهة نظر التلاميذ ذات أهمية، وهذا ما ينادى به أصحاب التفكير الواقعي.

إن صياغة أهداف مهام أنشطة التعلم بصورة واضحة وإجرائية كان نقطة انطلاق للتفكير الواقعي، مما دعى لضرورة توفير الخبرات المرتبطة مباشرة بالحقائق والنتائج، كما كان للممارسة والمران إسهامٌ حقيقيٌّ في الوصول للتمكن من المهارة، وهذا يتسق تمامًا مع مبادئ نظرية التعلم الاجتماعي، وهذا يؤكد أن أساليب التفكير لا تكتسب إلا في بيئة اجتماعية، وفق ما تتضمنه النشاطات المعرفية التي يمارسها الفرد عندما يواجه مسألة أو موقفًا أو قضية ما.

ويتفق ذلك مع ما توصلت إليه العديد من البحوث والدراسات السابقة التي تناولت بروفيلات أساليب التفكير المفضلة لدى عينتها، ومنها : دراسة كل من (النجار، 2010 ؛ وقاد، 2008 ؛ المنصور، 2007؛ شلبي، 2002).

ويوضح الرسم البياني التالي بروفيل أساليب التفكير لدى عينة البحث التجريبية كما يلي:

شكل (1) بروفيل أساليب التفكير لدى عينة البحث التجريبية



التوصيات:

في ضوء ما أسفر عنه البحث الحالي من نتائج يوصى بما يلي:

- تعميم نتائج البحث الحالي على تلاميذ الصف السادس الابتدائي بالتعليم العام والأزهري؛ حيث إن البحث الحالي طبق على عينة صغيرة من المجتمع الأصلي؛ نظرًا لضعف الدعم اللوجستي.
- العمل على بناء برامج مقترحة تسهم في تنمية أساليب التفكير لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية خاصة في مادة العلوم.
- تبني الاستراتيجية المقترحة في تدريس مادة العلوم بالمرحلة الابتدائية الأزهرية من قبل معلمي العلوم.

المقترحات:

في ضوء ما توصل إليه البحث الحالي يقترح الباحث تنفيذ الدراسات الآتية:

- دراسة فاعلية برنامج مقترح قائم على بعض فروض نظريتي تجهيز المعلومات والتعلم الاجتماعي في تنمية بعض أساليب التفكير لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية وبقاء أثر التعلم.
- دراسة فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على بعض مبادئ نظريتي تجهيز المعلومات والتعلم الاجتماعي في تنمية بعض أساليب التفكير وحب الاستطلاع لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

المراجع

- أبو العلا، مسعد ربيع عبد الله. (2011). دراسة الفروق الوظيفية بين النصفيين الكرويين للمخ في تفضيل أساليب التفكير لدى طلاب المرحلة الثانوية في كل من مصر وسلطنة عمان. مجلة كلية التربية ببنها، 17(4)، 11-78.
- بدر، بثينة محمد. (2006). أثر التدريب على استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية أساليب التفكير لدى طالبات قسم الرياضيات في كلية التربية بمكة المكرمة. مجلة مستقبل التربية العربية،، 12(41). 389 442-.
- بدر، فائقة محمد. (2007). أساليب التفكير وعلاقتها بمتغيرات الشخصية لدى طالبات جامعة الملك عبد العزيز بجدة. الجمعية المصرية للدراسات النفسية، 17(54)، 200-229.
- بوزان، توني. (2006). كيف ترسم خريطة العقل. الرياض: مكتبة جرير.
- جروان، فتحي. (2002). تعليم التفكير مفاهيم ومصطلحات. عمان: دار الفكر للنشر والتوزيع.
- حبيب، مجدى عبد الكريم. (1995). نشاط النصفين الكرويين بالمخ كمحدد لاستراتيجيات التفكير دراسة ميدانية في ضوء نظرية هاريسون برامسون وبعض متغيرات الشخصية. المؤتمر العلمي السنوي الثالث عن التعليم وتحديات القرن الحادي والعشرين. (12 14-) أبريل، (الصفحات 1188-1129). القاهرة: كلية التربية، جامعة حلوان.
- حبيب، مجدى عبد الكريم. (1996). التقويم والقياس في التربية وعلم النفس. القاهرة: مكتبة دار النهضة.
- حبيب، مجدي عبدالكريم. (2012). التفكير الأسس النظرية والاستراتيجيات، ط2، القاهرة: مكتبة النهضة المصرية.
- الدردير، عبدالمنعم أحمد. (2004). دراسات معاصرة في علم النفس المعرفي. القاهرة: عالم الكتب.
- الزيات، فتحي مصطفى. (1996). سيكولوجية التعلم. القاهرة: دار النشر للجامعات.
- الزيات، فتحي مصطفى. (2004). سيكولوجية التعلم بين المنظور الارتباطي والمنظور المعرفي (الإصدار 2). القاهرة: دار النشر للجامعات.
- الزيات، فتحي مصطفى.(1998). الأسس البيولوجية والنفسية للنشاط العقلي المعرفي "المعرفة، الذاكرة، الابتكار". القاهرة: دار النشر للجامعات.
- ستيرنبرج، روبرت. (2004). أساليب التفكير. (سعد خضر عادل، المترجمون) القاهرة: مكتبة النهضة المصرية.
- السياغي، خديجة أحمد. (2006). أساليب التفكير لدى طلبة الثانوية العامة بمحافظة تعز في الجمهورية اليمنية وفق عدد من المتغيرات. المؤتمر العلمي العربي الأول- التربية الوقائية وتنمية المجتمع في ظل العولمة، (13 14-) أبريل، مصر، 551-595.
- السيد، نهلة متولي ، وعبد الوارث، سمية علي. (2009). الذكاءات المتعددة وأساليب التعلم المميزة لطالبات الجامعة في ضوء التخصص الدراسي ونمط السيادة المخية لمعالجات المعلومات. مجلة كلية التربية، جامعة طنطا، 265-301.
- الشرقاوي، أنور.(1992). علم النفس المعرفي المعاصر. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
- شلبي، أمينة إبراهيم. (2002). بروفيلات أساليب التفكير لطلاب التخصصات الأكاديمية المختلفة من المرحلة الجامعية دراسة تحليلية مقارنة. المجلة المصرية للدراسات النفسية، 12(34)، -87 142.
- الشوربجي، أبو المجد إبراهيم. (2007). أساليب التفكير من منظور نظرية الحوكمة الذاتية العقلية وعلاقتها بكل من أسلوب التدريس المفضل والتحصيل الدراسي ونوع الدراسة والعمر لدى خريجي الجامعة. مجلة كلية التربية، جامعة الزقازيق، 1(55)، 97 – 170.
- الطيب، عصام. (2006). أساليب التفكير ودراسات وبحوث معاصرة. القاهرة: عالم الكتب للنشر والتوزيع.
- عامر، أيمن. (2007). التفكير التحليلي القدرة والمهارة والأسلوب. القاهرة: مركز تطوير الدراسات العليا والبحوث في العلوم الهندسية، كلية الهندسة، جامعة القاهرة.
- عبد الحميد، شاكر. (2005). تربية التفكير، مقدمة عربية في مهارات التفكير. دبي: دار القلم للنشر والتوزيع.
- عبدالقادر، عصام محمد. (2016). الحقيبة التدريبية الرابعة سيناريو التخطيط. سلسلة التنمية المهنية للمعلم. القاهرة: دار التعليم الجامعي.
- العبودي، سهام على عبدالله. (2010). أساليب التعلم لدى الطلبة المتميزين وأقرانهم الاعتياديين في المرحلة الإعدادية على وفق بعض المتغيرات، رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية، جامعة بغداد. بغداد.

- العلوان، أحمد فلاح. (2010). أساليب التعلم المفضلة لدى طلبة المدارس الثانوية في مدينة معان وعلاقتها بمتغيري الجنس والتخصص. مجلة جامعة الشارقة للعلوم الإنسانية والاجتماعية، 1(7)، 1-30.
- غانم، زينب عبد الكاظم. (2011). كفاءة التمثيل المعرفي للمعلومات وتوقعات الكفاءة الذاتية وعلاقتها بأساليب التعلم لدى طلبة الجامعة، رسالة دكتوراه غير منشورة. كلية التربية، الجامعة المستنصرية. بغداد.
- الفاعوري، أيهم. (2010). دراسة أساليب التفكير السائد لدى الطلبة ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات، رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية، جامعة دمشق. دمشق.
- المالكي، حامد بن أحمد بن محمد. (2012). أثر استراتيجيات تجهيز المعلومات في مهارات حل المشكلة لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية، جامعة الطائف. الطائف.
- المانع، عزيزة عبد العزيز. (2005). أساليب التعلم المفضلة لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة وأساليب التعلم الشائعة في مدارس مدينة الرياض بالمملكة العربية السعودية دراسة ميدانية. دراسات، العلوم التربوية، الأردن، 32(2)، 201-2015
- محمد، طارق نور الدين. (2014). أساليب التفكير وعلاقتها بنشاط الصفين الكرويين للمخ البشري، والمستويات التحصيلية لطلاب كلية التربية بسوهاج. المجلة التربوية لكلية التربية بسوهاج، 1(35)، 1-48.
- مطحنة، السيد خالد إبراهيم. (2011). أثر برنامج لاستراتيجيات ما وراء المعرفة على أساليب التفكير والتحصيل الدراسي ومستوى الطموح لدى عينة من طلاب الجامعة. مجلة البحث العلمي، 1(12)، 438-405.
- المنصور، غسان علي منصور. (2007). أساليب التفكير وعلاقتها بحل المشكلات دراسة ميدانية على عينة من تلاميذ الصف السادس الأساسي في مدارس مدينة دمشق الرسمية. مجلة جامعة دمشق، 23(1)، 417-455.
- النجار، حسني زكريا السيد. (2010). بروفيلات أساليب التفكير المفضلة لدى التلاميذ الموهوبين وذوى صعوبات التعلم والعاديين وعلاقتها بالتوافق الدراسي والتحصيل الأكاديمي. مجلة كلية التربية، جامعة الإسكندرية، 20 (3)، 160-284.
- نوفل، محمد. (2007). علاقة السيطرة الدماغية بالتخصص الأكاديمي لدى طلبة المدارس والجامعات الأردنية. مجلة جامعة النجاح للأبحاث والعلوم الإنسانية، 21(1)، 1-26.
- الهوساوي، سلوى بنت محمد رابع بن محمد ثاني. (2008). فعالية برنامج قبعات التفكير الست The Six Thinking Hats في تنمية وتوجيه أساليب التفكير لدى عينة من طالبات كلية التربية بمحافظة جدة، رسالة دكتوراه غير منشورة. كلية التربية للبنات بجدة، جامعة الملك عبد العزيز. الرياض.
- وقاد، إلهام. (2008). أساليب التفكير وعلاقتها بأساليب التعلم وتوجهات الهدف لدى طلبة المرحلة الجامعية بمدينة مكة المكرمة، رسالة دكتوراه غير منشورة. كلية التربية، جامعة أم القرى. الرياض.
- Albaili, M. A. (2007, June). Differences in thinking styles among low-, average-, and high-achieving college students. In Proceedings of the 13th International Conference on Thinking, Graz, Austria — September 04 - 06, (pp. 5-10).
- Bandura, A. (1977). Social Learning Theory. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Bandura, A. (1989). Human agency in social cognitive theory. American psychologist, 44(9), 1175.
- Cheng, Y., Chen, Y., Wang, W., Yeh, Y., & Guey, C. (2001). Teachers' and students' thinking styles and their interaction of Taiwan primary school. AARE Conference in Fremantle. Australia, Aug. 24th 2001..
- Diana, T. (2003). Online learning programms using mind-mapping techniques at Nine wells medical training & Management development methods. Educational Technology – Nova Southeastern University.
- Grigorenko, E. L., & Sternberg, R. J. (1997). Styles of thinking, abilities, and academic performance. Exceptional Children, 63(3), 295-312.
- Harrison, A. & Bramson, R. (1982). Styles of thinking strategies forasking question, making decisions and solving problems. N. Y. Anchor press.
- Harrison, A. F. and Bramson, R. M. (2002). The Art of Thinking: The Classic Guide to Increasing Brain Power. Berkely Pub Group. ISBN: 0425105687
- Mihyeon, K.(2010).The Relationship

- Zhang, L. F., & Sternberg, R. J. (2000). Are learning approaches and thinking styles related? A study in two Chinese populations. The Journal of Psychology, 134(5), 469-489.

Between Thinking Style Differences and Career Choices for High-Achieving Students. Address Correspondence to Mihyeon Kim, Center for Gifted Education, Coolege of William and Mary ,P.O. Box 8795, Williamsburg,VA, 23187-8795.

- Sternberg, R. J. (1992). Tacit Knowledge: An Unspoken Key to Managerial Success. Creativity and Innovation Management, 1(1), 5-13. http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-8691.1992.tb00016.x
- Sternberg, R. J. (1994). Allowing for thinking styles. Educational Leadership, 52(3), 36-40.
- Sternberg, R. J. (1997). Thinking styles. New York: Cambridge University Press
- Sternberg, R. J. (Ed.). (1999). Handbook of creativity. New York, NY: Cambridge University Press.
- Wilson, J. E. (1988). Implications of learning strategy research and training: What it has to say to the practitioner. Learning and Study Strategies: Issues in Assessment, Instruction, and Evaluation, 323-331.
- Zhang, L. F. (2001). Do thinking styles contribute to academic achievement beyond self-rated abilities?. The Journal of Psychology, 135(6), 621-637.
- Zhang, L. F. (2002). Thinking styles: Their relationships with modes of thinking and academic performance. Educational Psychology, 22(3), 331-348.
- Zhang, L. F. (2004a). Field-dependence/independence: Cognitive style or perceptual ability?—validating against thinking styles and academic achievement. Personality and Individual Differences, 37(6), 1295-1311.
- Zhang, L. F. (2004b). Revisiting the predictive power of thinking styles for academic performance. The Journal of Psychology, 138(4), 351-370.
- Zhang, L. F. (2005). Does teaching for a balanced use of thinking styles enhance students' achievement?. Personality and Individual Differences,38(5), 1135-1147.
- Zhang, L. F., & Sternberg, R. J. (1998). Thinking styles, abilities, and academic achievement among Hong Kong University students. Educational Research Journal, 13(1), 41-62.