القدرة التنبؤية لاستراتيجيات التفكير فوق المعرفي ومستوى المعالجة في مهارات حل المشكلات لدى طالبات الصف العاشر في لواء الجامعة

*نجوى عباس الحميديين، أحمد يحيى يعقوب الزق**

ملخص

هدفت هذه الدراسة التعرف إلى القدرة التنبؤية لاستراتيجيات التفكير فوق المعرفي، ومستوى المعالجة في مهارات حل المشكلات لدى طالبات الصف العاشر، وتألفت عينة الدراسة من (236) طالبة في مدينة عمان.

ولتحقيق أهداف الدراسة، تمَّ تطوير مقياس مهارات حل المشكلات، ومقياس استراتيجيات التفكير فوق المعرفي، وتمَّ تعريب مقياس مستوى المعالجة لبيجز وزملائه، وتمَّ التأكد من مدى صدق وثبات الأدوات وملاءمتها لأهداف الدراسة.

وللإجابة عن أسئلة الدراسة، تمَّ أولاً، حساب معامل ارتباط الدرجات على مقياس حل المشكلات مع استراتيجيات التفكير فوق المعرفي، والمعالجة العميقة، والمعالجة السطحية، وثانياً، تمَّ استخدام تحليل الانحدار البسيط (step wise)، وذلك للتعرف إلى مدى مساهمة كل من متغيرات الدراسة في التباين المفسر للقدرة على حل المشكلات.

أظهرت النتائج وجود علاقة طردية بين مهارات حل المشكلات وكل من استراتيجيات التفكير فوق المعرفي، والمعالجة العميقة، كما أظهرت وجود علاقة عكسية بين مهارات حل المشكلات والمعالجة السطحية، وبينت النتائج أن استراتيجيات التفكير فوق المعرفي تفسر 44% من التباين الكلي في الأداء على مقياس حل المشكلات، هذه النتائج تؤكد على قدرة استراتيجيات التفكير فوق المعرفي على التنبؤ بمهارات حل المشكلات.

الكلمات الدالة: مهارات حل المشكلات، استراتيجيات التفكير فوق المعرفي، مستوى المعالجة.

المقدمة

يمثل التّفكير سلسلة من النشاطات العقليّة غير المرئيّة التي يقوم بها الدّماغ عندما يتعرّض لمثير يتم استقباله عن طريق واحدة أو أكثر من الحواس الخمسة، بحثاً عن معنى في المواقف أو الخبرة، وهو سلوك هادف وتطوري، يتشكّل من داخل القابليّات والعوامل الشخصيّة والعمليّات المعرفيّة وفوق المعرفيّة، والمعرفة الخاصّة بالموضوع الذي يدور حوله التفكير (جروان،2011)، وهو عملية داخلية عقلية تتألف من مهارات متعددة تسهم في زيادة جودة فاعلية عملية التفكير، أو زيادة جودة سلسلة النشاطات العقلية التي يقوم بها الدماغ عند التعرض لمثير ما (Sternberg, 2003) ، وتختلف مهارات التفكير عن التفكير، فالمهارات سلوكيات متعلمة محددة نمارسها ونستخدمها عن قصد وبشكل واعي للوصول إلى الغاية أو الهدف المطلوب من خلال معالجة المعلومات (العتوم والجراح وبشارة، 2006).

ويعد انخفاض جودة التفكير من أهم المشكلات التي تواجه البشرية على الاطلاق، ويواجه الطلاب في أيامنا هذه الكثير من المشكلات التربوية والتعليمية–التعلمية التي تحتاج إلى اتخاذ قرار أو إصدار حكم لحل تلك المشكلة، لذلك لابدَّ من تشجيع الأفراد على استخدام التفكير الفعّال لحل الكثير من المشكلات، وذلك من خلال إيجاد الظروف التي تعمل على تطوير تلك المهارات (العتوم، 2014)، فالتفكير حق من حقوق الفرد يجب أن يحصل عليه كل فرد بكل كفاءة وفاعلية وتفنن (De Bono, 2009).

وتتجلي أهمية التفكير في تعلم الفرد لأساليب غير مألوفةٍ، ووضع احتمالات وتوقعاتٍ من صنعه، والوعي بها وتقيمها ومعالجتها بشكل عميق حتّى يصبح أكثر قدرة على مواجهة المشكلات المختلفة واتخاذ قرارات أكثر دقة؛ لذلك يتوجب تدريب الفرد نفسه على ضرورة استغلال التفكير الخاص به في شتى مجالات الحياة وممارسته بانتظام، حيث يمكن تطوير التفكير من خلال استثمار بعض الوقت لتدريب الطالب على التفكير (de Bono, 2009; Sternberg & Ben-Zeev, 2001).

ورغم تعدد وتنوع أنماط التفكير، إلّا أن تفكير حل المشكلات يحتل مكانة مهمة ومميزة لدى الدارسين؛ لأنه يلامس الحياة اليومية، فالمشكلة هي أي شيء يستثير أو يستفز العقل الإنساني ويضعه أمام التحديات ويمنعه من الوصول للغاية أو الهدف،

* الجامعة الأردنية. تاريخ استلام البحث 2019/1/29، وتاريخ قبوله 2019/4/7.

© 2019 عمادة البحث العلمي / الجامعة الأردنية. جميع الحقوق محفوظة.

بالتالي، يقوم الفرد بنشاط عقلي هدفه إيجاد حل للمشكلة وتخطي العوائق التي تقف في طريق الحل أو الهدف (Anderson, 2005). ويمكن أيضا النظر إلى المشكلة كعائق أو تشويش أو اضطراب يواجه الفرد ويمنعه من تحقيق الهدف، ويعمل وجود هذه المعيقات على خلق حالة من القلق والتوتر والحيرة والضعف، مما يدفع الفرد إلى البحث عن آليات وطرق مختلفة للتخلص من الغموض والوصول لحل تلك المشكلة (Sternberg, 2003).

ويتعامل عادة الأفراد مع المشكلات إما بطريقة عادية تقليدية أو بطريقة علمية، ومن الطرق التقليدية التي يتبعها الإنسان العادي في حياته اليومية طريقة المحاولة والخطأ، والتقليد، والاستبصار، والحدس، أما الطرق العلمية، فتمثل استراتيجيات تركز على التفكير المنظم والبرمجيات والمنهجيات العلمية في حل المشكلة (Sternberg, 1994; Simon, 1999) ،

إن عملية حل المشكلات تتطلب من الفرد إجراء عمليات ذهنية فيها قدراً من الشجاعة والتصور، ودرجة عالية من المنطقية بما يمكن معه اختيار بدائل متاحة فعّالة تحقق الهدف في أقصر وقت وأقل تكلفة وجهد، فهي الاختيار الواعي بين البدائل المتاحة في موقف معيّن والبت النهائي والإرادة المحددة بشأن ما يجب وما لا يجب فعله للوصول بوضع معين إلى نتيجة محددة ونهائية بشكل مدروس وليس بشكل اعتباطي (Perkins, 2009; Swartz, 2008).

وبشكل عام، لكل موقف مشكل، هناك مراحل لحل المشكلات يتم فيها الانتقال من الحالة الأولية التي تتضمن اكتشاف المشكلة وتحديدها بشكل واضح، وصولًا للحالة الهدف التي تضمن الوصول إلى الهدف والتخلص من العائق وما يصاحبه من مشاعر سلبية، عبر السير في مجموعة من الإجراءات والخطوات والأساليب والاستراتيجيات والمعطيات (Anderson, 2005; Kahneman & Tversky, 1973; Sternberg, 2003).

ويرى ستيرنبرغ (Sternberg, 2003) أن مراحل حل المشكلة تمر بسبع خطوات تسير بشكل دائري سماها دائرة حل المشكلات، ولا بدَّ من التأكيد على المرونة في التعامل مع هذه المهارات التي تؤدي إلى حل المشكلة بنجاح، وهذه المهارات هي: أولاً: التعرف إلى وجود مشكلة، أي الإحساس بالمشكلة والوعي بها، ثانياً: تحديد المشكلة، وهذا يتضمن تحديد الحالة الأولية للمشكلة وتحديد الهدف والعوائق التي تمنع تحقيقه، ثالثاً: تمثُّل المشكلة، أي إدراك الخصائص الأساسية للمشكلة بدقة وربطها بالمعرفة السابقة ذات العلاقة، رابعاً: ابتكار أو اختيار استراتيجية الحل، أي تحديد الطريقة المُثلى لحل المشكلة وتحليلها إلى عناصرها، أو اكتشاف حل المشكلة، خامساً: تخصيص الموارد، أي تحديد الوقت والجهد والمال والأجهزة التي نحتاجها، سادساً: مراقبة حل المشكلة، وهذا يتطلب مراقبة إجراءات الحل ومتابعة التطورات التي تطرأ على المشكلة أو خطوات الحل، سابعاً: تقييم حل المشكلة الذي يحققه الفرد، والتعرف على قدرته في إزالة العوائق التي كانت تواجه الفرد قبل الحل.

ويلاحظ العاملون في الحقل التربوي وجود تباين كبير بين الطلبة في القدرة على حل المشكلات، بحيث يُظهر بعض الطلبة مستوىً مرتفعًا من القدرة على حل المشكلات، في حين يُظهر البعض الاخر مستوىً متدنيًا، وهذا يثير سؤالاً: ما هي العوامل التي تؤثر في القدرة على حل المشكلات لدى الطلبة ؟

يشير بعض الدارسين إلى وجود علاقة طردية بين مهارات حل المشكلات واستراتيجيات التفكير فوق المعرفي (العتوم، 2014؛ جروان، 2011؛ بحري & فارس، 2014؛ Lazareva, 2012; Lee, Kon, Cai, & Cuek, 2012)، حيث ترتبط الدرجات المرتفعة على مقاييس استراتيجيات التفكير فوق المعرفي مع درجات مرتفعة مع مقاييس مهارات حل المشكلات، والعكس بالعكس، ويُعد التفكير فوق المعرفي عملية عقلية عليا، تشير إلى قدرة الفرد على الوعي بعمليات تفكيره، وتحكمه بهذه العمليات (Flavel, 1997; Brown, 1987)، وتقسم استراتيجيات التفكير فوق المعرفي إلى:

أولاً، الوعي فوق المعرفي، ويتضمن الوعي بالذات، والوعي بالمهمة، والوعي بالاستراتيجية، أما الوعي بالذات، فيتضمن وعي الفرد بذاته وما لديه، وما يستطيع أن يحققه، وقدرته على تخزين واستدعاء المعلومات، وقدرته العقلية والفكرية، أما الوعي بالمهمة، فيتضمن الوعي بكيفية أداء المهمة وتحديد خطواتها، وأخيرًا، الوعي بالاستراتيجية، ويتضمن كيفية تنفيذ هذه الاستراتيجيات، وأيها أكثر دقة، وأيها أسرع في إيجاد الحل(Flavel, 1997). ويمكن أيضا النظر إلى الوعي فوق المعرفي بأنه يتضمن الوعي بالمعرفة التصريحية، أي معرفة الفرد بذاته وما تتضمنه من حقائق ومفاهيم عن الآخرين وعن المعرفة المنطوقة، أو التقريرية، أو المتغيرات التي لها علاقة بالذاكرة، أو الانتباه، أو أي عنصر من عناصر عملية التعلم، وكذلك الوعي بالمعرفة الإجرائية، وهي المعرفة بخطوات تنفيذ أو أداء مهمة معينة، وهي معرفة أدائية بكيفية تنفيذ المهمة أو الإجراء بشكل تطبيقي عملي، واخيراً، الوعي بالمعرفة الشرطية، وهي معرفة آلية عمل شيء محدد، ومتى يتم استخدامه وتحت أي ظرف من الظروف (Brown, 1987).

ثانيًا، الخبرات فوق المعرفية أو التنظيم فوق المعرفي، وتشمل هذه الاستراتيجيات كل من التخطيط والمراقبة والتقييم (Schraw,

(Moshman, 1995 &)، ويتمثل التخطيط في قدرة الفرد على وضع هدف رئيسي ومجموعة من الأهداف الفرعية التي يقوم بتجزئتها وتحديد الإجراءات والخطوات التي يقوم بها والمتطلبات والاستراتيجيات التي تحدد الهدف الفرعي والذي بدوره يحدد الهدف الكلي، أما المراقبة، فتتضمن التأكد من أن الفرد يسير بالاتجاه الصحيح، ومدى تقدمه نحو الهدف، وتفحصه للمهمات ومراقبة مسارات الأداء أو الحل، وأخيرا، فيتضمن التقويم المراجعة الشاملة للمراحل السابقة، ويكون الهدف منها التأكد من بلوغ الهدف، أو التأكد من فعالية الاستراتيجية أو الأداء (Flavel, 1997; Brown, 1987).

أن المتعلمين ذوي التفكير فوق المعرفي الأعلى يستخدمون استراتيجيات أكثر عمقًا وتحليلاً، وهم مدفوعون للتعلم الذاتي من خلال التخطيط والمراقبة والتقويم، وهذا يسهم في تطوير مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات بشكل أكثر انضباطًا وتحكمًا بأنفسهم وتفكيرهم (Graham, 1997).

ولا شكَّ أن عملية حل المشكلات تتأثر أيضًا باسلوب التعلم وطريقة الفرد في معالجة المعلومات، (Felder & Brent, 2005; Felder, 1996; Biggs, Kember, & Leung, 2001; Davidson-Shivers, Nowlin, & Lanouette, 2002; Sternberg, et al., 2008 Schmeck, 1983)، حيث يميل بعض المتعلمين إلى معالجة المعلومات معالجة سطحية، في حين يميل آخرون إلى معالجتها معالجة عميقة، ومن هنا، فإن عمق المعالجة، يؤثر في مختلف مراحل عملية حل المشكلات.

إن هذا الاختلاف بين الأفراد في المعالجة ناتج عن الاختلاف في طبيعة الخبرات السابقة لدى الفرد، تلك الخبرات التي تحدد طريقة كل فرد في استقبال المعلومات، والتفاعل مع الموقف، ومعالجة تلك المعلومات (David, Miclea, & Opre, 2004)، كما تؤثر مكونات معالجة المعلومات، وهي الانتباه، والذاكرة، وسرعة المعالجة في عملية معالجة المعلومات (Arnet, 2004).

ويرى المتعلم العميق أن التعلم مثيرٌ للاهتمام، فهو يبحث عن اكتشاف المعنى ومعرفة الغاية من المادة الدراسية، بالإضافة إلى تمكنه من تفسير وتحليل المعلومات وتلخيصها والتعرف على الأفكار الرئيسة والتمييز بينها وبين الأفكار الثانوية ضمن المحتوى الدراسي، أضف إلى أنه يحصل على المعرفة والمعلومة من مختلف المقررات الدراسية بشكل ذي معنى، ويربطها مع البنى المعرفية الموجودة لديه، أما الافراد ذوي المعالجة السطحية، فهم يهتمون بالشكل الظاهر للمعلومات والخصائص المادية، كما أن الطريقة المستخدمة في انتباه وإدراك الفرد للمثير ومعالجته والاستجابة له تعتمد على الدافعية الخارجية والخوف من الفشل أو من أجل إرضاء الناس، حيث يعتمد المتعلم السطحي على الحفظ الصم والتذكر والتكرار واستخدام استراتيجيات غير فعالة أو غير مناسبة لبناء معنى للمعلومات (Biggs , et al., 2001; Felder & Brent, 2005).

وتؤكد دراسات عديدة أنه كلما زادت عملية المعالجة لدى الفرد ونُفِّذت بشكل أعمق، أصبح الفرد أكثر قدرة على التعلم المستمر، والتعلم ذي المعنى من خلال ربط المعلومات الحديثة مع المعلومات السابقة، وتشكيل بنى معرفية تراكمية تسهم في زيادة الدافعية الداخلية لبناء فكر ذاتي مستقل يدفع الطالب لمزيد من المتعة المعرفية والرقي العقلي، ليصبح مفكرًا ناقدًا مبدعًا وحلّالًا للمشاكل ومتعلمًا مدى الحياة (الزيات، 2004).

ومن هنا، فإن محور هذه الدراسة يتركز على بحث إمكانية التنبؤ بمهارات حل المشكلات لدى طالبات الصف العاشر من خلال استراتيجيات التفكير فوق المعرفي وعمق المعالجة لديهن.

الدراسات السابقة:

بداية، هناك العديد من الدراسات التي بحثت العلاقة الارتباطية والعلاقة السببية بين كل من التفكير فوق المعرفي وتفكير حل المشكلات، وفيما يتعلق بالعلاقة الارتباطية بين المتغيرين، فقد أجرى العدل وعبد الوهاب (2003) دراسة هدفت إلى التعرف على العلاقة بين حل المشكلات ومهارات ما وراء المعرفة، وإمكانية التنبؤ بالقدرة على حل المشكلات ومهارات ما وراء المعرفة من خلال التفوق العقلي، حيث طبقت الدراسة على عينة (ن= 303) من طلبة المرحلة الثانوية في مصر، وتوصلت الدراسة إلى عدد من النتائج، من أبرزها، وجود علاقة ارتباطية ضعيفة بين القدرة على حل المشكلات ومهارات ما وراء المعرفة (R=0.396).

وفي سياق ثقافي مختلف، فقد أجرى لي وزملاؤه (Lee, Kon, & Cai, 2012) دراسة هدفت إلى فهم العلاقة بين التفكير فوق المعرفي واتخاذ القرار وحل المشكلات لدى عينة (ن= 139) من طلبة الصف الخامس الابتدائي في المدارس الحكومية السنغافورية، وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود علاقة طردية مرتفعة بين هذه الأنواع من التفكير، وبينت أيضاً أن التفكير فوق المعرفي يعدّ متنبئ قوي لكل من تفكير حل المشكلات واتخاذ القرار.

أما دراسة بقيعي (2014) فقد هدفت إلى دراسة العلاقة بين التفكير ما وراء المعرفي ومستوى حل المشكلات لدى طلبة

الصف العاشر المتفوقين تحصيلياً في مدارس اربد التعليمية التابعة لوكالة الغوث الدولية، وهدفت كذلك الكشف عن القدرة التنبؤية للتفكير ما وراء المعرفي على حل المشكلات لدى عينة الدراسة المكونة من (108) طالباً وطالبة تمَّ اختيارهم بالطريقة العشوائية من أصل (214)، وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود مستوى مرتفع من التفكير ما وراء المعرفي ومستوى متوسط في مهارات حل المشكلات لدى الطلبة المتفوقين تحصيلياً، وكان معامل الارتباط بين حل المشكلات والتفكير ما وراء معرفي (R=0.55)، كما تبين وجود قدرة تنبؤيه دالة احصائياً للتفكير ما وراء المعرفي في حل المشكلات، وكانت قيمة التباين المفسر (R^2=0.35)، أي أن التفكير فوق المعرفي قادر على تفسير 35% من التباين في الأداء على مقياس حل المشكلات.

وهدفت دراسة (بحري وفارس، 2014) إلى التعرف على طبيعة العلاقة بين مهارات ما وراء المعرفة والقدرة على حل المشكلات لدى عينة (ن= 150) من تلاميذ السنة الثالثة ثانوي في الجزائر، وتمَّ استخدام مقياس مهارات ما وراء المعرفة الذي صممه الباحثان، ومقياس القدرة على حل المشكلات الذي أعده نزيه حمدي، أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباطية طردية دالة بين مهارات ما وراء المعرفة وحل المشكلات، حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (R=0.35)، في حين لم تكن الفروق بين الجنسين ذات دلالة إحصائية في مهارات ما وراء المعرفة.

أما دراسة حسان وعبد الرحمن (Hussan & Rahman, 2017)، فقد هدفت إلى إيجاد العلاقة بين مهارات حل المشكلات والوعي فوق المعرفي والتحصيل في مادة الرياضيات، وكذلك تحديد دور الوعي فوق المعرفي كمتغير وسيط، لدى عينة (ن= 333) من طلبة المدارس الثانوية في ماليزيا، وبينت النتائج أن جميع المتغيرات ترتبط مع بعضها البعض بشكل كبير جداً، وبلغ معامل الارتباط بين مهارات حل المشكلات والتفكير فوق المعرفي (R=0.77).

يتضح من الدراسات السابقة وجود علاقة ارتباطية طردية بين كل من التفكير فوق المعرفي وحل المشكلات، لكن الدارسات اختلفت حول مدى قوة العلاقة بين المتغيرين؛ فقد تراوحت هذه العلاقة بين علاقة متوسطة (بحري وفارس، 2014؛ بقيعي، 2014؛ العدل وعبد الرحمن، 2003) إلى علاقة قوية (Hussan, & Ruhman, 2017; Lee, Kon, & Cai, 2012)، كما أشارت بعض الدراسات (بقيعي، 2014؛ Lee, Kon, & Cai, 2012) إلى أن التفكير فوق المعرفي متنبئ قوي بالأداء على مقاييس حل المشكلات.

أما فيما يتعلق بالدراسات التي تبحث في العلاقة السببية بين التفكير فوق المعرفي وحل المشكلات، فهناك دراسات تجريبية تشير إلى تأثير كل من المتغيرين في الآخر، ففي دراسة لعكاشة وضحا (2012) هدفت إلى الكشف عن فاعلية برنامج تدريبي في تنمية مهارات ما وراء المعرفة في سياق تعاوني في تطوير سلوك حل المشكلة لدى عينة (ن= 21) من طلبة الصف الأول الثانوي العلمي، وبينت النتائج أن البرنامج ذو أثر كبير في تنمية مهارات ما وراء المعرفة وحل المشكلات، أي أن التفكير فوق المعرفي يؤثر في تفكير حل المشكلات.

وبالمقابل، فإن دراسة كوزل (Kuzle, 2017) سعت إلى بحث أثر التدريب على أساليب حل المشكلات في تطوير التفكير فوق المعرفي وحل المشكلات لطلبة الصف الثاني والرابع الابتدائي، وبلغت العينة 36 طالب وطالبة بواقع 18 طالب وطالبة من كل صف بالمدارس الالمانية، حيث تمَّ استخدام برنامج قائم على أساليب حل المشكلات في أثناء تدريس مادة الرياضيات، وبينت النتائج أن التفكير فوق المعرفي وحل المشكلات يتطور نتيجة استخدام برنامج تعليمي لأساليب حل المشكلات.

ومن هنا، فيمكن الاستنتاج أن كل من التفكير فوق المعرفي وتفكير حل المشكلات تؤثر في بعضها البعض تأثيرًا سببيًا.

وتشير بعض الدراسات إلى وجود علاقة بين طريقة معالجة المعلومات وحل المشكلات، ففي دراسة لعلوان (2009) هدفت إلى التعرف على العلاقة بين تجهيز المعلومات والقدرة على حل المشكلات لدى عينة (ن= 270) من طلبة المرحلة الثانوية، وبعد تطبيق مقياس تجهيز المعلومات ومقياس حل المشكلات، أظهرت النتائج وجود ارتباط دال احصائياً بين أداء أفراد العينة على مقياس تجهيز المعلومات وأدائهم على مقياس حل المشكلات، وبلغ معامل الارتباط (R=0.459).

وفي سياق مشابه أجرت مليحة (2003) دراسة هدفت إلى التعرف على العلاقة بين الذاكرة قصيرة وطويلة المدى والقدرة على حل المشكلات لدى عينة (ن= 920) من طالبات الصف العاشر، وباستخدام اختبار حل المشكلات واختبار للذاكرة، أظهرت النتائج وجود علاقة طردية ذات دلالة احصائية بين حل المشكلات والذاكرة طويلة المدى، في حين لا توجد علاقة لحل المشكلات مع الذاكرة قصيرة المدى.

وفي دراسة لمحمد (2008) هدفت إلى التعرف على العلاقة بين كفاءة التمثيل المعرفي للمعلومات ومداخل الطلبة في المعالجة (سطحي / عميق) لدى عينة (ن= 200) من طلبة كلية التربية بجامعة المنيا، أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباطية موجبة قوية بين درجات الطلاب في بعد المعالجة العميقة وكفاءة التمثيل المعرفي للمعلومات، وكانت قيمة معامل الارتباط

(R=0.88)، بينما كانت العلاقة ارتباطية سالبة قوية بين درجات الطلاب على المعالجة السطحية ودرجاتهم في كفاءة التمثيل المعرفي للمعلومات، حيث بلغت قيمة (R=-0.92).

وتشير مجمل هذه الدراسات إلى وجود علاقة متوسطة بين نوعية المعالجة من جهة والقدرة على تمثيل المعرفة وحل المشكلات من جهة أخرى.

نلاحظ من هذه الدراسات وجود علاقة ارتباطية وعلاقة سببية بين تفكير حل المشكلات والتفكير فوق المعرفي، وكذلك بين تفكير حل المشكلات ونوعية المعالجة أو عمق المعالجة، لكن هل يمكن التنبؤ بقدرة الطلبة على حل المشكلات من خلال أدائهم على مقاييس التفكير فوق المعرفي وعمق المعالجة، وما هو مقدار التباين في الأداء على مقياس حل المشكلة الذي يمكن تفسيره من خلال التباين في الأداء على كل من مقياس التفكير فوق المعرفي ومقياس عمق المعالجة؟ إن هذه الأسئلة تمثل محور هذه الدراسة.

مشكلة الدراسة وأسئلتها

تسعى العديد من الدراسات إلى تنمية مهارات التفكير بشكل عام وتفكير حل المشكلات بشكل خاص، ويعد هذا من أهم الأهداف العامة للتربية في الكثير من دول العالم، رغم ذلك، فهناك الكثير من التباين في الأداء في اختبارات حل المشكلات بين المتعلمين (العتوم، 2014؛ جروان، 2011 ;Kuzle, 2017؛ بحري & فارس، 2014؛ Lazareva, 2012; Lee, Kon, Cai, & Cuek, 2012)، من هنا، فإن هذا يثير أسئلة حول العوامل المؤثرة في تفكير حل المشكلات، وتشير عدد من الدراسات إلى وجود علاقة بين تفكير حل المشكلات والتفكير فوق المعرفي (بحري وفارس، 2014؛ بقيعي، 2014؛ العدل وعبد الرحمن، 2003؛ Hussan, & Ruhman, 2017; Lee, Kon, & Cai, 2012)، كما وتشير أيضا إلى وجود علاقة بين تفكير حل المشكلات ونوعية المعالجة المعرفية (علوان، 2009؛ محمد، 2008؛ مليحة، 2003)، وهذا يثير سؤالًا حول مقدار التباين الذي تفسره كل من متغيرات التفكير فوق المعرفي، والمعالجة السطحية، والمعالجة العميقة لدى طالبات الصف العاشر، وتحديدًا، فإن مشكلة الدراسة تكمن في محاولة الإجابة عن الأسئلة التالية:

السؤال الاول: ما العلاقة بين مهارات حل المشكلات وبين كُل من استراتيجيات التفكير فوق المعرفي والمعالجة العميقة والمعالجة السطحية لدى طالبات الصف العاشر في لواء الجامعة ؟

السؤال الثاني: ما نسبة التباين المفسر في مهارات حل المشكلات التي يمكن تفسيرها بواسطة استراتيجيات التفكير فوق المعرفي والمعالجة العميقة والمعالجة السطحية لدى طالبات الصف العاشر في لواء الجامعة ؟

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسة في ناحيتين:

من الناحية النظرية: تكمن أهميتها في التعرف على المدى الذي يمكن من خلاله التنبؤ بقدرة الطلبة على حل المشكلات من خلال معرفتنا بمتغيرات: استراتيجيات التفكير فوق المعرفي، والمعالجة العميقة، والمعالجة السطحية.

أمّا من الناحية العمليّة: تساعد هذه الدراسة متخذي القرارات وصانعي السياسات التربوية في التعرف إلى العوامل التي تساهم في تحقيق العملية التربوية لأحد أهم أهدافها في المدرسة، وبالتالي يُمكِن للمُعلم أن يوظف نتائج هذه الدراسة في تطوير تفكير حل المشكلات لدى الطلبة.

التعريفات الاجرائية:

مهارات حل المشكلة: هي خطوات وطرق يسعى الفرد من خلالها لتخطي الغموض والعوائق التي تقف في طريق الحل من أجل الوصول للهدف بكفاءة وفاعلية (Sternberg, 2003)، وتقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة على مقياس حل المشكلات الذي تمَّ إعداده لأغراض هذه الدراسة.

التفكير فوق المعرفي: هي عملية عقلية عليا، مكونة من مجموعة الطرق والأساليب والوسائل التي تنظم عمليات التفكير، وتعدّ من أعلى عمليات المعرفة والتفكير، وتتمثل في زيادة وعي الفرد ومعرفته ومراقبة عمليات تفكيره وكيفية التخطيط والتقويم لها

(Flavel, 1997; Brown, 1987)، ويقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة على مقياس التفكير فوق المعرفي الذي تمَّ إعداده لأغراض هذه الدراسة.

المعالجة العميقة: وتشير إلى طريقة الفرد في الانتباه واستقبال المثير وإجراء المعالجة له والاستجابة استنادًا إلى الخبرات السابقة، وتعتمد على الدافعية الداخلية المرتفعة التي توجه الفرد إلى استخدام استراتيجيات أكثر عمقاً وذات معنى (Biggs, Kember, & Leung, 2001)، وتقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة على بعد المعالجة العميقة من مقياس مستوى المعالجة.

المعالجة السطحية: وتشير إلى طريقة الفرد في الانتباه واستقبال المثير وإجراء معالجة له، والاستجابة بناءً على الشكل أو الخصائص المادية الظاهرة، وتعتمد على الدافعية الخارجية والرغبة في تجنب الفشل، ويستخدم الفرد استراتيجيات التكرار الآلي أو الصم بدون معنى (Biggs, Kember, & Leung, 2001)، وتقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة على بعد المعالجة السطحية من مقياس مستوى المعالجة.

حدود الدراسة ومحدداتها:

الحدود الموضوعية: تناول البحث الحالي تحديد القدرة التنبؤية لاستراتيجيات التفكير فوق المعرفي ومستوى المعالجة في مهارات حل المشكلات لدى طالبات الصف العاشر.

الحدود المكانية: ينحصر مجتمع الدراسة في طالبات الصف العاشر الإناث في المدارس الحكومية التابعة لمحافظة العاصمة / لواء الجامعة في مدينة عمان.

الحدود الزمانية: تمَّ تطبيق الدراسة في الفصل الدراسي الأول للعام (2019/2018).

محددات الدراسة: تتحدد نتائج الدراسة من حيث قابليتها للتعميم بالعينة المستخدمة، من حيث عددها وطريقة اختيارها، وكذلك بأدوات الدراسة من حيث خصائصها السيكومترية والتصميم البحثي المستخدم.

منهجية الدراسة

اعتمدت الدراسة على المنهج الارتباطي، وحساب القدرة التنبؤية من خلال معادلة تحليل الانحدار لمتغيرات الدراسة، وذلك بتطبيق المقاييس المعدة للغرض قيد الدراسة على عينة ممثلة لمجتمع الدراسة.

مجتمع الدراسة والعينة

تكوَن مجتمع الدراسة من جميع طالبات الصف العاشر الأساسي بالمدارس الحكومية الأساسية في لواء الجامعة/ مديرية التربية والتعليم التابعة لمحافظة العاصمة، والبالغ عددهن (1739) طالبة، بناءً على إحصائيات وزارة التربية والتعليم، وذلك في العام الدراسي (2019/2018)، وتمَّ تطبيق المقاييس الثلاث على عينة بلغ عددها 236 طالبة، وتمَّ اختيار العينة بالطريقة العنقودية العشوائية من خلال تطبيق الأدوات على صفوف تم اختيارها بطريقة عشوائية وذلك بنسبة 15%من حجم المجتمع الكلي.

متغيرات الدراسة

اشتملت الدراسة على المتغيرات الاتية:

1. المتغير التابع أو المتنبأ به: مهارات حل المشكلات.
2. المتغيرات المستقلة أو المتغيرات المتنبئة:

أولًا، استراتيجيات التفكير فوق المعرفي.

ثانيًا، المعالجة العميقة

ثالثًا، المعالجة السطحية.

أدوات الدراسة

تمَّ في هذه الدراسة استخدام ثلاث أدوات وهي:

أولاً: مقياس مهارات حل المشكلات الذي تمَّ تطويره في هذه الدراسة بناءً على دائرة حل المشكلات لستيرنبرغ، ويشمل سبعة

مهارات، وهي: التعرف على المشكلة، وتحديد المشكلة، وتمثل المشكلة، وإيجاد طريقة الحل، وتخصيص المصادر، ومراقبة الحل، وتقييم الحل، ويتضمن المقياس (35) فقرة بواقع (5) فقرات لكل مهارة من المهارات السابقة.

ثانياً: مقياس استراتيجيات التفكير فوق المعرفي الذي تمَّ تطويره استنادًا إلى منظور فلافيل وبراون، ويشمل الاستراتيجيات التالية: الوعي، والمعرفة، والتخطيط، والمراقبة، والتقويم، ويشمل المقياس على (18) فقرة لاستراتيجية الوعي والمعرفة و(15) فقرة لاستراتيجية التخطيط والمراقبة والتقويم.

ثالثاً: مقياس مستوى المعالجة: وتمَّ في هذه الدراسة تعريب مقياس مستوى المعالجة لبيجز، ويشمل على (20) فقرة، عشر فقرات للمعالجة العميقة، وعشر فقرات للمعالجة السطحية.

صدق الأدوات وثباتها

تمَّ تطوير مقياس مهارات حل المشكلات ومقياس استراتيجيات التفكير فوق المعرفي من خلال مراجعة الأدب النظري لتلك المهارات والاستراتيجيات وتحديد منطقة السلوك تحديداً جيداً، وتمَّ وضع عدد من الفقرات حد التشبع لكل بعد من الأبعاد، ومن خلال هذه الإجراءات تمَّ تطوير المقياس بصورته الأولية بواقع (65) فقرة لمقياس حل المشكلات، و(68) فقرة لمقياس استراتيجيات التفكير فوق المعرفي، وتمَّ عرض الصورة الأولية على (10) محكمين من أعضاء هيئة التدريس بكلية التربية بالجامعة الاردنية، وتمَّ الأخذ بالتعديلات من حذف أو إضافة أو تعديل، وأصبح مقياس مهارات حل المشكلات بعد التحكيم مكون من (58) فقرة، ومقياس استراتيجيات التفكير فوق المعرفي مكون من (60) فقرة، وتمَّ تطبيق هذه الصورة على (98) طالبة من طالبات الصف العاشر الأساسي في المدارس الحكومية التابعة للواء الجامعة لاستخراج دلالات الصدق والثبات، وكانت النتائج كالتالي:

تمّ إيجاد معامل ثبات الأدوات باستخدام معامل الاتساق الداخلي وفق معادلة كرونباخ ألفا، حيث كان معامل الثبات لمقياس مهارات حل المشكلات (93.1%)، ومعامل الثبات لمقياس استراتيجيات التفكير فوق المعرفي (91%).

وتمَّ إيجاد معامل التمييز لكل فقرة من فقرات مهارات حل المشكلات، حيث تمَّ حساب معامل ارتباط الفقرة مع المهارة المكونة لها، وتمَّ استبعاد الفقرات ذات التمييز المنخفض مع المحافظة على درجة تشبع الاستراتيجية بالفقرات، والمحافظة على الفقرات التي زاد معامل ارتباطها عن (0.63)، وجميعها ذات دلالة احصائية عند مستوى ($\alpha \geq 0.01$)، وكذلك تمَّ إيجاد معامل التمييز لكل فقرة من فقرات مقياس استراتيجيات التفكير فوق المعرفي من خلال إيجاد معامل ارتباط الفقرة مع بالبعد الذي تنتمي إليه، وتمَّ استبعاد الفقرات ذات التمييز المنخفض مع المحافظة على درجة تشبع الاستراتيجية بالفقرات، وتمَّ المحافظة على الفقرات التي زاد معامل ارتباطها عن (0.51)، وجميعها ذات دلالة احصائية عند مستوى ($\alpha \geq 0.01$).

أما مقياس مستوى المعالجة، فقد تمَّ تعريب مقياس مستوى المعالجة، بقسميه، المعالجة العميقة والمعالجة السطحية، ومن ثمَّ عرضه على مترجمين متخصصين في اللغة الانجليزية، وبعد ذلك تمَّ إعادة ترجمته للغة العربية، ثم تمَّ عرضه على (10) محكمين من أعضاء هيئة التدريس بكلية التربية في الجامعة الاردنية، وتمَّ الأخذ بالتعديلات وإعادة الصياغة مع المحافظة على عدد الفقرات المكون من (10) فقرات للمعالجة العميقة، وهي الفقرات (1، 2، 5، 6، 9، 10، 13، 14، 17، 18)، وكذلك (10) فقرات للمعالجة السطحية، وهي الفقرات (3، 4، 7، 8، 11، 12، 15، 16، 19، 20) من المقياس.

وتمَّ تطبيق مقياس مستوى المعالجة، بقسميه السطحي والعميق على عينة استطلاعية مكونة من (96) طالبة من طالبات الصف العاشر، وتبين أن معامل الثبات بالاتساق الداخلي باستخدام معادلة كرو نباخ الفا لمقياس المعالجة العميقة كان (0.72)، وتراوحت معاملات الارتباط بين الفقرة والبعد الذي تنتمي إليه من (0.34) إلى (0.64)، وجميعها ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \geq 0.01$).

وتبين أيضاً أن معامل الثبات بالاتساق الداخلي باستخدام معادلة كرونباخ الفا لمقياس المعالجة السطحية (0.73)، وتراوحت معاملات الارتباط بين الفقرة والبعد الذي تنتمي إليه من (0.29) إلى (0.65)، وجميعها ذات دلالة إحصائية مستوى ($\alpha \geq 0.01$).

وفي جميع المقاييس السابقة تمَّ التصحيح من خلال مقياس تفضيلي خماسي الاستجابة، يبدأ بالاستجابات التالية (أوافق بشدة، أوافق، أحيانا، لا أوافق، لا أوافق بشدة)، وتعطى الدرجات التالية (5، 4، 3، 2،1) على الترتيب، لتدل الدرجة المرتفعة على ارتفاع المهارة لدى الطلبة، وتمَّ تحويل الدراجات للفقرات السلبية بشكل عكسي.

يتبين مما سبق أن الادوات تتمتع بالخصائص السيكومترية المناسبة والكافية لأغراض هذه الدراسة.

المعالجة الإحصائية:

تمَّ استخدام العديد من الأساليب الإحصائية الوصفية والتحليلية، وللإجابة عن السؤال الأول تمَّ حساب معامل ارتباط بيرسون بين مهارات حل المشكلات واستراتيجيات التفكير فوق المعرفي ومستوى المعالجة، وللإجابة عن السؤال الثاني، تمَّ استخدام تحليل الانحدار البسيط.

النتائج:

هدفت هذه الدراسة التعرف إلى القدرة التنبؤية لاستراتيجيات التفكير فوق المعرفي والمعالجة العميقة والمعالجة السطحية في مهارات حل المشكلات لدى طالبات الصف العاشر في لواء الجامعة، ومن أجل تحقيق الهدف، تمَّ الاجابة عن الاسئلة التالية:

السؤال الاول: ما العلاقة بين مهارات حل المشكلة وبين كُل من استراتيجيات التفكير فوق المعرفي ومستوى المعالجة العميقة ومستوى المعالجة السطحية لدى طالبات الصف العاشر في لواء الجامعة؟

للإجابة عن هذا السؤال، تمَّ حساب معامل ارتباط بيرسون بين الدرجة على مقياس مهارات حل المشكلات، ومقياس استراتيجيات التفكير فوق المعرفي، ومقياس المعالجة السطحية والمعالجة العميقة، وكانت النتائج كما هي موضحة بمصفوفة معاملات الارتباطات بالجدول (1) أدناه:

الجدول (1) مصفوفة معاملات الارتباط لأداء الطالبات على مقياس حل المشكلات وكل من الاستراتيجيات فوق المعرفية، والمعالجة السطحية، والمعالجة العميقة

	مهارات حل المشكلات	استراتيجيات التفكير فوق المعرفي	المعالجة العميقة	المعالجة السطحية	مستوى الدلالة
مهارات حل المشكلات	1	0.663	0.317	0.228-	0.000
استراتيجيات التفكير فوق المعرفي	0.663	1	0.546	−0.306	0.000
المعالجة العميقة	0.317	0.546	1	0.379-	0.000
المعالجة السطحية	−0.228	0.306-	−0.379	1	0.000

دال احصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \geq 0.01$)

يتضح من الجدول (1) وجود ارتباط ذي دلالة إحصائية بين مهارات حل المشكلات واستراتيجيات التفكير فوق المعرفي، حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (0.663)، وهي دالة إحصائياً عند مستوى ($\alpha \geq 0.01$)، وهو ارتباط طردي، بمعنى، أن الزيادة في التفكير فوق المعرفي يقابلها زيادة في مستوى تفكير حل المشكلات، كما يتضح أيضاً من الجدول أعلاه وجود ارتباط ذي دلالة إحصائية بين مهارات حل المشكلات والمعالجة العميقة، حيث بلغ معامل الارتباط (0.317)، وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى ($\alpha \geq 0.01$)، وهو ارتباط طردي، بمعنى أن الزيادة في المعالجة العميقة يقابلها زيادة في مستوى تفكير حل المشكلات، أما العلاقة بين تفكير حل المشكلات والمعالجة السطحية، فكانت علاقة عكسية، حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (−0.228)، وهي دالة إحصائياً عند مستوى ($\alpha \geq 0.01$)، بمعنى، أن الزيادة في المعالجة السطحية يقابلها انخفاض في تفكير حل المشكلات.

وللتحقق من مدى دلالة الفروق بين معاملات الارتباط تم استخدام تحليل فيشر لتحديد قيمة (Z) ومعرفة مدى دلالتها والجدول (2) (3) يبين نتائج هذا التحليل:

جدول (2) معاملات الارتباط وقيمة توزيع فشر للعلاقة بين مهارات حل المشكلات واستراتيجيات التفكير فوق المعرفي وكذلك مهارات حل المشكلات والمعالجة العميقة:

قيمة معامل الارتباط	العدد	قيمة Z الفشرية	p-value
0.663	236	5.07	0.000
0.317			دالة

جدول (3) معاملات الارتباط وقيمة توزيع فشر للعلاقة بين مهارات حل المشكلات واستراتيجيات التفكير فوق المعرفي وكذلك مهارات حل المشكلات والمعالجة السطحية:

قيمة معامل الارتباط	العدد	قيمة Z الفشرية	p-value
0.663	236	11.12	0.000
0.228−			دالة

يتضح من الجدولين أعلاه أنّ الفروق بين معاملات الارتباط هي فروق ذات دلالة إحصائيّة، حيثُ بلغت قيمة (z) الفشرية لمعامل الارتباط بين مهارات حل المشكلات واستراتيجيات التفكير فوق المعرفي وكذلك مهارات حل المشكلات والمعالجة السطحية (5.07)، وهي قيمة دالة إحصائيّاً عند مستوى دلالة (α≥0.000)، وبلغت قيمة (z) الفشرية لمعامل الارتباط بين مهارات حل المشكلات واستراتيجيات التفكير فوق المعرفي وكذلك مهارات حل المشكلات والمعالجة العميقة (11.12) وهي قيمة دالة إحصائيّاً عند مستوى دلالة (α≥0.000)، وبالتالي فإنّ الفروق بين معاملات الارتباط هي فروق حقيقية وذات دلالة.

السؤال الثاني: ما نسبة التباين المفسر في مهارات حل المشكلات التي يمكن تفسيرها بواسطة استراتيجيات التفكير فوق المعرفي ومستوى المعالجة لدى طالبات الصف العاشر في لواء الجامعة ؟

للإجابة عن هذا السؤال، تمَّ استخدام معادلة تحليل الانحدار، كما هو موضح في الجدول (2)، كما تمَّ حساب قيمة اختبار (t) للتأكد من قوة المتغير المستقل (التفكير فوق المعرفي) في تفسير التباين للمتغير التابع (مهارات حل المشكلات)، كما هو موضح بالجدول (3)، أما الجدول (4)، فيوضح نتائج عدم دلالة المتغير المستقل الثاني (مستوى المعالجة) في تفسير التباين في مهارات حل المشكلات:

جدول (2): نتائج تحليل الانحدار البسيط بين مهارات حل المشكلات والتفكير فوق المعرفي

R	R^2 (التباين المفسر)	التغير في R^2	الخطأ في التقدير	قيمة ف	مستوى الدلالة
0.663	0.439	0.437	11.80172	180.313	0.000

دال احصائياً عند مستوى دلالة (α≥0.01)

يتبين من الجدول (2) أن التفكير فوق المعرفي قد فسر (43.9%) من التباين الكلي في حل المشكلات، وبلغت قيمة ف (180.31)، وهي قيمة دالة عند مستوى مستوى (α≥0.01)، ويوضح الجدول (3) أدناه قوة المتغير المستقل في تفسير تباين المتغير التابع.

جدول (3) قيم معاملات الانحدار للمقدرات والاختبارات المعنوية الإحصائية

	B	الخطأ المعياري	بيتا	ت	مستوى الدلالة
الثابت	48.149	6.129		7.856	0.000
استراتيجيات التفكير فوق الثابت	0.656	0.049	0.663	13.428	0.000

دال احصائياً عند مستوى دلالة (α≥0.01)

يُلاحظ من الجدول (3) قوة عامل التفكير فوق المعرفي في تفسير تباين حل المشكلات، حيث بلغت قيمة (ت) (13.42)، وعند مقارنتها مع (ت) الجدولية نجد أنها ذات دلالة احصائية عند مستوى (α≥0.01)، وبهذا يسهم التفكير فوق المعرفي في التباين في الأداء في مجال حل المشكلات للطالبات، ويكون ذا تأثير معنوي في نموذج الانحدار، وحسب اختبار (ت)، ولم تبين النتائج دلالة احصائية لمستوى المعالجة بقسميها المعالجة العميقة والمعالجة السطحية في التباين المفسر لتفكير حل المشكلات عند وجود متغير الاستراتيجيات فوق المعرفية.

يبين الجدول (4) أن كل من المعالجة العميقة والمعالجة السطحية لم تكن ذات دلالة إحصائية في تفسير التباين في حل المشكلات، وهي لا تضيف إي قيمة جديدة لتفسير التباين في حل المشكلات إضافة للتباين المفسر من خلال العامل الأول وهو استراتيجيات التفكير فوق المعرفي، لذا، فقد تمَّ استبعاد المتغيرين من تفسير التباين في حل المشكلات، حيث لم يكن ذا تأثير معنوي في نموذج الانحدار.

جدول (4): قيم معاملات الانحدار للمتغيرات المستبعدة وهي المعالجة العميقة والمعالجة السطحية

	B In	T	مستوى الدلالة	الارتباط الجزئي	التداخل
المعالجة العميقة	-0.064	1.088-	0.278	0.072-	0.702
المعالجة السطحية	0.656	0.544-	0.587	0.036-	0.907

غير دال احصائياً عند مستوى دلالة مستوى ($\alpha \geq 0.01$)

المناقشة

هدفت هذه الدراسة إلى بحث القدرة التنبؤية لاستراتيجيات التفكير فوق المعرفي والمعالجة العميقة والمعالجة السطحية في مهارات حل المشكلات لدى طالبات الصف العاشر في لواء الجامعة في مدينة عمان، وبينت نتائج السؤال الأول وجود ارتباط طردي ذي دلالة إحصائية بين استراتيجيات التفكير فوق المعرفي ومهارات حل المشكلات، حيث بلغ معامل الارتباط (R=0.663) كما هو موضح بالجدول (1)، وهو ارتباط طردي ذو دلالة احصائية، أي أن الزيادة في استراتيجيات التفكير فوق المعرفي يقابلها زيادة في مستوى مهارات حل المشكلات.

تتفق نتيجة هذه الدراسة مع نتائج مجموعة من الدراسات السابقة (بحري وفارس، 2014؛ بقيعي، 2014؛ العدل وعبد الرحمن، 2003؛ Hussan, & Ruhman, 2017; Lee, Kon, & Cai, 2012) التي أشارت إلى وجود علاقة ارتباطية طردية بين التفكير فوق المعرفي وحل المشكلات، وهذا يعني أن امتلاك مستوى مرتفع من استراتيجيات التفكير فوق المعرفي يترافق مع امتلاك مستوى مرتفع من مهارات حل المشكلات، والعكس بالعكس، وبشكل عام، يُلاحظ من نتائج هذه الدراسة والدراسات السابقة أن العلاقة بين المتغيرين تتراوح ما بين متوسط إلى مرتفع. لكن كيف يمكن تفسير هذه النتيجة؟

بداية، لا بد من التنويه إلى أن هذه النتيجة تُعد نتيجة منطقية، حيث أن وجود مستوى مرتفع من التفكير فوق المعرفي يساعد في التخطيط والتنظيم والتقييم لمهارات حل المشكلة، أضف إلى ذلك، أن ارتفاع مستوى التفكير فوق المعرفي يعني ببساطة أن المتعلم يعي خطوات التعلم وحل المشكلات، وأنه يراقب أداءه ويتحكم به، وهذه بدوره يرفع من مستوى أدائه في مجال حل المشكلات.

إن عملية حل المشكلات هي عملية منظمة منهجية تتضمن اتباع مجموعة من الخطوات المتسلسلة والمنطقية (Anderson, 2007; Sternberg, 2003; Simon, 1999)، ومن الصعب السير عبر هذه الخطوات المنهجية دون توفر قدر كاف من التخطيط والمراقبة والتنظيم، وهذا يفسر قوة العلاقة بين حل المشكلات والتفكير فوق المعرفي.

ومن هنا، فلا شكّ أن تطوير مهارات حل المشكلة يمكن تحقيقه بأساليب متعددة، ويمكن القول إنّ أحد الأساليب التي يمكن للمدرس من خلالها تطوير هذه المهارات لدى تلاميذه هي أن يخطط لتطوير استراتيجيات التفكير فوق المعرفي، وهذا يمكن تحقيقه من خلال العديد من طرق وأساليب التعليم.

أما فيما يتعلق بالعلاقة بين مهارات حل المشكلات وعمق المعالجة، فقد كشفت النتائج عن وجود علاقة طردية بين حل المشكلات والمعالجة العميقة (R= 0.32)، وكذلك وجود علاقة عكسية بين حل المشكلات والمعالجة السطحية (R= - 0.23)، وهذا يعني أنه كلما كان المتعلم أكثر ميلًا نحو المعالجة العقلية العميقة ارتفع مستوى مهارات حل المشكلة لديه، وكلما كان أكثر ميلًا نحو المعالجة العقلية السطحية انخفض مستوى أدائه في مهارات حل المشكلة، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج عدد من الدراسات السابقة التي وجدت أن مستوى الأداء في مجال حل المشكلات وعدد من الوظائف العقلية يزداد ويتأثر بنوعية المعالجة، فالأداء في مجال حل المشكلات يرتبط مع المعالجة العميقة (علوان، 2009)، ومع عمق تجهيز المعلومات (مليحة، 2003)، وبشكل عام، يمكن القول إنّ نوعية المعالجة التي يجريها المتعلم ترتبط ارتباطًا دون المتوسط مع مهارات حل المشكلات. والسؤال الأن كيف يمكن تفسير هذه النتيجة؟

يبدو أن المعالجة العميقة تجعل المتعلم أكثر دقةً في تحديد المشكلات، وأكثر حنكةً في تمثل المشكلة، وأكثر مثابرة وعمقًا في البحث عن الاستراتيجيات المناسبة لحل المشكلات، وهذا بالتالي، يؤثر في مستوى أدائه، وهذا يتسق مع ما أكد عليه كثير من الدارسين (Felder & Brent, 2005; Felder, 1996; Biggs, Kember, & Leung, 2001; Davidson-Shivers, Nowlin, & Lanouette, 2002; Sternberg, et al., 2008 Schmeck, 1983) من حيث تأثير نوعية المعالجة في مختلف مراحل حل المشكلات، فالمعالج العميق يبحث عن المعنى، ويوظف العديد من استراتيجيات التعلم في كافة مراحل المعالجة، ويربط التعلم الجديد بالسابق (Biggs,

.et al., 2001; Felder & Brent, 2005)

واستنادًا إلى هذه النتيجة، يمكن توجيه المعلمين إلى ضرورة توظيف أنشطة التعلم التي تتطلب معالجة عميقة وتفاعل نشط من قبل الطلبة، وذلك للتأثير في نوعية التعلم، بحيث يصبح تعلمًا ذا معنى يرفع من كفاءة المتعلم في تحقيق أحد أهم أهداف التعلم وهو حل المشكلات؛ فعمق المعالجة لدى الطلبة يتأثر بنوعية الخبرات السابقة التي يتعرضون لها (David, Miclea, & Opre, 2004).

أما بخصوص نتائج السؤال الثاني، المتعلق بالقدرة التنبؤية للمتغيرات المستقلة المتمثلة بالاستراتيجيات فوق المعرفية والمعالجة العميقة والمعالجة السطحية للتنبؤ باستراتيجيات حل المشكلات، فقد بينت نتائج الدراسة أن متغير الاستراتيجيات فوق المعرفية يفسر ما مقداره 44% من التباين، وهي قيمة مرتفعة نسبيًا، في حين أنه تمَّ إخراج المتغيرين الآخرين، وهما المعالجة السطحية والمعالجة العميقة من نموذج التنبؤ، حيث أنهما لا يضيفان أي قيمة إضافية في مقدار التباين المفسر، وهذا يعني أنه بإمكان الدارسين الاكتفاء بعامل الاستراتيجيات فوق المعرفية للتنبؤ بمهارات حل المشكلات، ويبدو أن هذا العامل يشمل عامل المعالجة العميقة، حيث من الممكن أن يكون المتعلم ذو المستوى المرتفع من حيث الاستراتيجيات فوق المعرفية، يتصف أيضا بالمعالجة العميقة، في حين أن المتعلم ذا المستوى المتدني من حيث الاستراتيجيات فوق المعرفية، يتصف بالمعالجة السطحية.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج عدد من الدراسات التي وجدت أن ما فوق المعرفة تفسر جزءًا من التباين الكلي في مهارات حل المشكلات، حيث بينت نتائج دراسة بقيعي (2014) أن التفكير فوق المعرفي يُعد متنبئ جيد بمهارات حل المشكلات، وبلغ مقدار التباين المفسر (R^2=0.35)، وتتفق أيضًا مع نتائج دراسة لي وزملائه (Lee, Kon, Cai ,2012) التي بينت أن التفكير فوق المعرفي يعد متنبأ جيد لكل من تفكير حل المشكلات واتخاذ القرار، ومن هنا، فأنه بالرغم من أن الأداء في مجال حل المشكلات يتأثر بعدد كبير من العوامل(Sternberg, 2002)، مثل الذكاء، والخبرات السابقة ضمن المجال، ودافعية المتعلم، إلّا أن ما تؤكد عليه نتائج هذه الدراسة، وغيرها من الدراسات السابقة، أن عامل الاستراتيجيات فوق المعرفية يفسر ما يقترب من نصف التباين الكلي من أداء الأفراد في مجال حل المشكلات.

المتعلم ذو المستوى الأعلى من حيث استراتيجيات التفكير فوق المعرفي يستخدم استراتيجيات أكثر عمقًا وتحليلًا (Graham, 1997)، وهو مدفوع للتعلم الذاتي، وهذا يسهم في رفع مستوى أدائه في مواقف اتخاذ القرار وحل المشكلات.

واستنادًا إلى هذه النتائج، فلا بد من تطوير استراتيجيات التفكير فوق المعرفي لدى المتعلمين للارتقاء بمستوى أدائهم في مجال حل المشكلة، خاصة أن طلبة المدارس في الفرع العلمي يتطلب تعلمهم مستوى جيد من حل المشكلات.

أخيرًا، فإنه إذا كان من الثابت علميًا أن التباين في الأداء في مجال حل المشكلات يتأثر بعدد من العوامل، مثل، الذكاء، والاستراتيجيات فوق المعرفية، فإننا لا زلنا بحاجة إلى مزيد من الدراسات لفهم التباين في أداء المتعلمين في هذا المجال للوقوف على أسبابه، ومن ضمن الأسئلة التي يمكن أن تثار في هذا السياق هو، ما مدى مساهمة أساليب واستراتيجيات التدريس التي يوظفها المعلمون في هذا التباين، وما مدى مساهمة المتغيرات الدافعية، مثل، الكفاءة الذاتية المدركة، والتنظيم الذاتي، والدافعية الداخلية في التباين في الأداء ضمن مجال حل المشكلات. لا شكَّ أن هذه الأسئلة لا زالت بحاجة إلى مزيد من الدراسات للإجابة عنها.

الاستنتاجات والتوصيات:

يمكن من خلال هذه الدراسة أن نتوصل إلى الاستنتاجات التالية:

1. يوجد علاقة ارتباطية طردية بين الاستراتيجيات فوق المعرفية والمعالجة العميقة من جهة ومهارات حل المشكلات من جهة أخرى، في حين أن العلاقة بين المعالجة السطحية ومهارات حل المشكلات هي علاقة عكسية.
2. عند بحث القدرة التنبؤية للمتغيرات المستقلة الثلاث، الاستراتيجيات فوق المعرفية، والمعالجة العميقة، والمعالجة السطحية، فإن متغير الاستراتيجيات فوق المعرفية هو المتغير الأساسي الذي يتنبأ بمهارات حل المشكلات، حيث أنه يفسر نحو 44% من التباين الكلي في الأداء ضمن مجال حل المشكلات.

أما التوصيات التي تمَّ الخروج بها من هذه الدراسة، فتتمثل في:

1. ضرورة تخطيط المعلمين لتطوير الاستراتيجيات فوق المعرفية لرفع مستوى كفاءة الطلبة في مجال حل المشكلات.
2. بحث تأثير عدد من العوامل التعليمية والدافعية، مثل استراتيجيات التدريس، والكفاءة الذاتية، والتنظيم الذاتي، وذلك لفهم التباين في أداء الأفراد في مجال حل المشكلات.

المصادر والمراجع

بحري، ن وفارس، ع. (2014) مهارات ما وراء المعرفة وعلاقتها بالقدرة على حل المشكلات لدى تلاميذ السنة الثالثة ثانوي. مجلة العلوم الانسانية، 41(أ)، (31-52).

بقيعي، ن. (2014) التفكير ما وراء المعرفي وعلاقته بحل المشكلات لدى طلبة الصف العاشر المتفوقين تحصيلياً، مجلة الزرقاء للبحوث والدراسات الانسانية. 14 (2): 35- 49.

جروان، ف. (2011) تعليم التفكير – مفاهيم وتطبيقات. عمان: دار الفكر ناشرون وموزعون.

الزيات، ف. (2004) سيكولوجية التعلم بين المنظور الارتباطي والمنظور المعرفي، ط 2 القاهرة: دار النشر للجامعات.

العتوم، ع والجراح، ع وبشارة، م. (2006) تنمية مهارات التفكير نماذج نظرية وتطبيقات عملية، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

العتوم، ع. (2014) علم النفس المعرفي النظرية والتطبيق، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

العدل، ع وعبد الوهاب، ص. (2003) القدرة على حل المشكلات ومهارات ما وراء المعرفة لدى العاديين والمتفوقين عقلياً، مجلة كلية التربية، جامعة عين شمس:27 (3): 181-258.

عكاشة، م وضحا، أ. (2012) فاعلية برنامج تدريبي في تنمية مهارات ما وراء المعرفة في سياق تعاوني على سلوك حل المشكلة لدى عينة من طلبة الصف الاول الثانوي، المجلة العربية لتطوير التفوق، 5 (3): 108-15.

علوان، م. (2009) تجهيز المعلومات وعلاقتها بالقدرة على حل المشكلات لدى طلبة المرحلة الثانوية، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الاسلامية، غزة.

محمد، م. (2008) كفاءة التمثيل المعرفي للمعلومات في ضوء نموذج بيجز الثلاثي لدى عينة من طلاب كلية التربية بالمنيا، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة المنيا.

مليحة، ن. (2003) الذاكرة (طويلة – قصيرة) الامد وعلاقتها بالقدرة على حل المشكلات لدى طالبات الصف العاشر، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الاسلامية، غزة.

Anderson, J. (2005). Cognitive Psychology and its implication, 6th.Ed. Macmillan Higher education printer.

Arnett, J. (2004). Adolescence and emerging adulthood: A cultural approach (Second Edition). Upper Saddle River NJ: Prentice Hall.

Biggs, J., Kember, D., & Leung, D. (2001) The Revised Two-Factor Study Process Questionnaire. R-SPQ-2F. British Journal of Educational Psychology, 71, 133-149.

Brown, A. (1987). Metacognition, executive control, self-regulation and other more mysterious mechanisms, In F. E. Weinert, & R. H. Kluwe (Eds.), Metacognition, motivation and understanding (pp. 65–116). Hillsdale NJ: Erlbaum.

David, D., Miclea, M., & Opre, A. (2004). The information processing approach to the human mind: Basics and beyond. Journal of Clinical Psychology, 60 (4), 353-368.

Davidson-Shivers, G. Nowlin, B. and Lanouette, M. (2002). Do Multimedia Lesson Structure and Learning Styles Influence Undergraduate Writing Performance. College Student Journal, 36(1), 20-31.

De Bono, E. (2009). Lateral Thinking, Text book of creativity. Penguin Book On-line.

Felder, R. (1996). Matters of style, ASEE Prism, 6, 18-23.

Felder, R. & Brent, R (2005) Understanding Student Differences. Journal of Engineering Education, 94(1), 57-72.

Flavell, J. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive–developmental inquiry. American Psychologist, 34, 906–911.

Graham, S. (1997). Effective Language Learning .Clevedon. England: Multilingual Matters.

Hussan, N., Rahman, S. (2017). Problem Solving Skills, Metacognitive Awareness and Mathematics Achievement: A mediation Model, The New Educational Review. 201-212. DOI:10.15804/tner.2017.49.3.16.

Kahneman, D., & Tversky, A. (1973). Availability: A heuristic for judging frequency and probability. Cognitive Psychology, 5(2), 207-232.

Kuzle, A. (2017). Assessing metacognition of grade 2 and grade 4 students using an adaptation of multi-method interview approach during mathematics problem-solving. Mathematics Education Research Journal, 30(2), 185–207.

Lazareva, I. (2012). Teaching Problem-Solving Skills from Metacognitive Perspective. World Applied Sciences Journal (Special Issue of Pedagogy and Psychology): 20, 62-66.

Lee, C., Kon, N., Cai, X. & Cuek. C. (2012). Children's use of meta-cognition in solving everyday problems: Children's monetary decision-making. Australian Journal of Education. 56 (1), 22 -39.

Perkins, D. (2009). Decision Making and Its Development. In: Callan, E. Grotzer, T. Kagan, J. Nesbit, R. Perkins, D. & Shulman, L. Education and a Civil Society: Teaching Evidence-Based Decision Making. 28 (1-28).

Schmeck, R. (1983). Learning Styles of College Student in R.F. Academic Press Inc., London.

Schraw, G., & Moshman, D. (1995). Metacognitive Theories, Educational Psychology Review, 7, 351-371.

Simon, H. (1999). Problem solving. In R. A. Wilson & F. Keil (Eds.), The MIT- Encyclopedia of the Cognitive Sciences, (674-676). Cambridge, MA: The MIT Press.

Sternberg, R. (1994). Thinking and Problem solving, Hand book of perception and cognition. 2nd. Academic Press, San Diego, N. Y.

Sternberg, R. (2003). Cognitive Psychology, 3rd. Thomson wads worth printed. USA.

Sternberg, R., & Ben-Zeev, T. (2001). Complex cognition: The psychology of human thought. New York: Oxford University Press.

Sternberg, R, Grigorenko, E. & Zhang, L. (2008). Styles of learning and thinking matter in instruction and assessment. Perspectives on Psychological Science, 3, 486-506.

Swartz, R. (2008). Energizing Learning. Educational Leadership, 65 (5), 26-31.

Predictive Ability of the Metacognitive Thinking Strategies and Level of Processing in Problem Solving Skills among 10th Grade Students

Najwa A. ALHameedyeen Ahmad Y. Alzig*

ABSTRACT

The aim of this study was to investigate the predictive ability of the metacognitive thinking strategies and level of processing in problem solving skills among 10th grade students. The sample consisted of (236) female students from the city of Amman.

To achieve the aim of the study, two scales were developed; one was developed to assess problem solving skills, the other was developed to assess metacognitive thinking strategies, whereas the scale of the level of processing developed by Biggs and his colleagues was used to assess level of processing.

To answer the research questions, first, the coefficients of correlation between participants' scores on problem-solving, metacognitive thinking strategies, deep processing, and shallow processing were calculated. Second, a simple step wise regression was performed to study the size of variance explained by the predictive variables.

The results indicated positive relationship between problem solving skills and each of metacognitive thinking strategies, and deep processing, meanwhile there was negative relationship between problem solving skills and shallow processing, and the main finding indicated that metacognitive thinking strategies explain 44% of the total variation in problem solving skills. These results generally confirm that metacognitive strategies can predict performance in problem solving skills.

Keywords: Problem Solving Skills, Metacognitive Thinking Strategies, Level of Processing.

* The University of Jordan. Received on 29/1/2019 and Accepted for Publication on 7/4/2019.