أثر نماذج التخطيط القائمة على نموذج أبعاد التعلم لمارزانو في الاستيعاب المفاهيمي للمفاهيم العلمية لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في الأردن

*فيحاء نايف المومني، عبدالله محمد الخطايبة، محمد مصطفى القضاة**

ملخص

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي أثر نماذج التخطيط القائمة على أبعاد أنموذج مارزانو في الاستيعاب المفاهيمي للمفاهيم العلمية لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في الأردن. تكونت عينة الدراسة من (97) طالبة من طالبات الصف الثامن الأساسي في المدارس الحكومية التابعة لمديرية بني كنانة للعام الدراسي 2011/2010 موزعات على أربع شعب في أربع مدارس تم اختيارها بالطريقة العشوائية، ووزعت عشوائياً على نماذج التخطيط.

ولتحقيق هدف الدراسة، تم بناء اختبار الاستيعاب المفاهيمي في العلوم في وحدة الكهرباء والاتصالات. وتم تطبيق الأداة على المجموعات قبل بدء المعالجة للتحقق من تكافؤ المجموعات، ثم اعيد تطبيقها بعد المعالجة التي استمرت خمسة أسابيع لجمع النتائج.

وللإجابة عن أسئلة الدراسة، تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، واستخدم تحليل التباين الأحادي، واختبار شفيه للمقارنات البعدية، وقد كشفت نتائج الدراسة عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha < 0.05$) في الاستيعاب المفاهيمي لصالح نموذج التركيز على الاستكشاف في أنموذج مارزانو لأبعاد التعلم.

وفي ضوء هذه النتيجة أوصت الدراسة باستخدام نموذج أبعاد التعلم لمارزانو في العملية التعليمية التعلمية، وعقد الندوات والدورات التدريبية للمعلمين والمشرفين في مجال تدريس العلوم للتعريف بأنموذج أبعاد التعلم، وتضمين مناهج العلوم مواقف تعليمية وأنشطة ومهمات تجسد مضامين أبعاد التعلم لمارزانو.

الكلمات الدالة: إنموذج مارزانو، أبعاد التعلم، الاستيعاب المفاهيمي، المفاهيم العلمية، نماذج التخطيط، نموذج التركيز على المعرفة، نموذج التركيز على القضايا، نموذج التركيز على الاستكشاف.

المقدمـة

التعليم هو السبيل الأنسب لمواجهة تحديات الألفية الثالثة؛ لذا ينبغي تصميم وتخطيط الخبرات التعليمية التي يتفاعل من خلالها المتعلمون لاكتساب المهارات والمفاهيم، وذلك باستخدام وتوظيف نماذج التدريس الحديثة القائمة على البحث والتجريب، واستخدام العقل في حل المشكلات المستندة إلى النظريات المعرفية الحديثة، القائمة على التعلم ذي المعنى الذي يبنيه المتعلم بنفسه.

راجع روبرت مارزانو وزملاؤه، البحوث الشاملة التي أجريت في مجال المعرفة Cognition، وعلى عملية التعلم لأكثر من ثلاثين عاما، وترجموها إلى إطار فكري أطلق عليه اسم أبعاد التفكير"Dimensions of Thinking". ثم جسدت إلى انموذج تعليمي تعلمي أطلق عليه أبعاد التعلم" Dimensions of Learning"، ويستند هذا الأنموذج إلى الفلسفة البنائية، ويعكس ثلاث نظريات أساسية في التفاعل التعليمي، تتمثل في: التعلم المتوافق مع وظائف الدماغ Brain – Based Learning؛ والتعلم التعاوني Cooperative Learning والتعلم المتمركز حول المشكلات Problem Based Learning (مارزانو، 2000).

يتكون أنموذج أبعاد التعلم من خمسة أبعاد؛ يفترض الأنموذج من خلالها أن جميع أشكال التعلم، تحدث في إطار من الاتجاهات والادراكات الايجابية عن التعلم (البعد الأول)، التي تنمي التعلم أو تكفه، وكذلك فإن التعلم يتأثر بمدى استخدام المتعلم لعادات العقل المنتجة (البعد الخامس)، وهذان البعدان يعملان في تناغم مع اكتساب المعرفة وتكاملها (البعد الثاني) بحيث يوسعها وينقيها (البعد الثالث) ويستخدمها استخدامًا ذا معنى (البعد الرابع) (Marzano, Pickering, Arredondo, Blackburn, Brandt, Moffett, Paynter, Pollock and Whisler, 1997).

يستخدم أنموذج أبعاد التعلم كإطار مرجعي لتخطيط عمل المعلم، فالبعد الأول "الاتجاهات والادراكات" والبعد الخامس "العادات العقلية" هما الأساس والموجه للتعامل مع باقي أبعاد الأنموذج لأنهما أكثر استقلالية عن المحتوى الدراسي على

* كلية العلوم التربوية، جامعة اليرموك، الاردن. تاريخ استلام البحث 2012/5/27، وتاريخ قبوله 2014/1/9.

© 2015 عمادة البحث العلمي/ الجامعة الأردنية. جميع الحقوق محفوظة.

عكس الأبعاد الأخرى، والمعلم يعتمد عليهما كأساس وموجه له عند تخطيطه واتخاذ قراراته بخصوص البعد الثاني، والثالث، والرابع، وبناءً على ذلك وضع مارزانو ثلاثة نماذج للتخطيط (Marzano & et. al, 1997):

- نموذج التركيز على المعلومات Focus on Knowledge: يركز المعلم فيه على البعد الثاني) اكتساب وتكامل المعلومات(والعمليات والإجراءات المرتبطة بها، فنقطة الارتكاز ومحور الأنموذج هو تقديم المفاهيم والمبادئ والمهارات والقوانين المتضمنة بالوحدة، وعلى المعلم أن يعمل على تعميق المعرفة وتهذيبها وصقلها (البعد الثالث)، ويوفر أنشطة ومهام وفرص للاستخدام ذي المعنى لها (البعد الرابع). وتسمى الصفوف التي تدرس باستخدام هذا النوع من التخطيط بصفوف العرض والإلقاء Presentation Classes، ويكون المعلم الموجه والمحرك ونقطة الارتكاز للعمل، إلا أن عملية التعلم نفسها يقوم بها المتعلم نفسه وبصورة بنائية، فبناء وتنظيم وخزن المعلومات تعتمد على المتعلم نفسه، وتتبع هذه الصفوف الأداء التالي: استثارة الاهتمام، صياغة الأهداف، توفير عملية الربط والتكامل، التوضيح والشرح وعرض البيان، وأخيراً الاهتمام بالغلق أو سد الثغرات.
- نموذج التركيز على القضايا Focus on Issues: يركز المعلم فيه على البعد الرابع)تطبيق المعلومات(أو استخدامها بصورة ذات معنى من خلال المهام المقدمة للطلبة؛ فنقطة الارتكاز هي المهمات التي يقوم المعلم بتحديدها كقضية ذات علاقة بالفكرة الأساسية للمحتوى مشيراً معها إلى نوعية الاستخدام ذي المعنى المناسب لها. وتسمى الصفوف التي تدرس باستخدام هذا النوع من التخطيط بصفوف ورش العمل Workshop Classes، وهي صفوف ذات تنظيم خاص مثالي تسعى إلى جعل عملية التعلم قائمة على ذاتية المتعلم ونشاطه الذاتي وتنمية قدرته على استخدام المعلومات المكونة لديه بصورة ذات معنى. وتشتمل صفوف ورش العمل على ثلاثة أجزاء: الدرس المصغر Mini Lesson لتقديم التوجيهات والتعليمات، وفترة النشاط An activity Period التي يعمل بها الطلبة بشكل فردي أو مجموعات لإنجاز المهام، وفترة المشاركة A sharing Period لمناقشة العديد من الموضوعات.
- نموذج التركيز على استكشاف المتعلم Focus on Student Exploration: ويحدد المعلم فيه المفاهيم والإجراءات (المعلومات الإيضاحية) الخاصة بمحتوى الوحدة، ويحدد الأنشطة التعميقية التي تسهم بتعزيز وتدعيم معلومات الوحدة. ويترك لطلابه حرية اختيار المهمات والمشاريع العلمية التي يحبونها لتكون هي الاساس في استخدام المعلومات والمعارف التي تكونت لديهم بصورة ذات معنى وتطبيقها. وما على المعلم سوى قياس مدى قدرة الطلبة على اختيار المشاريع ذات الأهمية. وتسمى الصفوف التي تدرس باستخدام هذا النوع من التخطيط بصفوف الدمج (التكامل) Integration Classes، حيث يكامل العمل الصفي في هذا النوع بين نظام العرض والإلقاء ونظام ورش العمل، ويتدرج في التركيز على الأبعاد من البعد الثاني ثم إلى البعد الثالث ثم إلى البعد الرابع، أي أن عملية التحرك والتبادل تتم تدريجياً من اكتساب المعلومات إلى استخدام المعلومات (مارزانو وآخرون، 1998، مارزانو، 2000).

يمكن استيعاب المفاهيمي الأفراد من نقل معارفهم من الظروف التي تعلموا بها إلى الأوضاع الجديدة، وتسمح لهم بالتكيف مع الظروف المتغيرة (Marzano, 1988)، ففهم واستيعاب المفاهيم العلمية النظرية رصيداً لا يقدر بثمن لكل شخص يحاول التمييز وفرز المعلومات عن العالم ليصبح قادراً على اتخاذ قرارات سياسية واقتصادية وبيئية لمستقبل مستدام (Oliver, 2007).

يعنى الاستيعاب المفاهيمي بالصورة التي يبنيها ويشكلها المتعلم في الذاكرة حول مفهوم ما، ويستطيع من خلالها تطبيق هذه الصورة على مواقف حياتية مختلفة بسهولة دون الكثير من التفكير الواعي بها (Hart & Keller, 2003)، وهذا ما يسمى بالأتمتة أو الآلية Automaticity التي يصل إليها الفرد من خلال تعلم المعرفة الإجرائية في البعد الثاني (مارزانو وبراندت وسوهيوز وجونز وبرسيسن ورانكن، 2003).

أكد مجلس البحث القومي في أمريكا بأن المعرفة التي تعلم عن طريق الاستيعاب والفهم تمكن الطلبة من التذكر واسترجاع الحقائق (National Research Council (NRC), 2000)، والتي تنمى من خلال التخطيط الجيد لاستراتيجيات التدريس.

مشكلة الدراسة وأسئلتها

جاء على رأس أهداف تدريس العلوم في الأردن فهم واستيعاب المفاهيم العلمية (وزارة التربية والتعليم، 1989)، ويعنى الاستيعاب المفاهيمي بالصورة التي يبنيها ويشكلها المتعلم في الذاكرة حول مفهوم ما، ويستطيع من خلالها تطبيق هذه الصورة على مواقف حياتية مختلفة، وهذا يستوجب استخدام أساليب تدريسية بنائية حديثة تساعد على تجسيد الأفكار لاستيعابها وإدارتها بفاعلية (Hart & Keller, 2003).

تشير نتائج الدراسات إلى وجود صعوبات في تعلم المفاهيم العلمية بمختلف المجالات العلمية لدى عدد كبير من الطلبة ومنها طريقة التعلم، فالمناحي المستخدمة في تدريس العلوم لم تنجح في إحداث تغيرات في فهم الطلبة واستيعابهم، فقد أصدر

المجلس الوطني للبحث NCR تقرير متعلق بتدريس الفيزياء في الولايات المتحدة الأمريكية بيّن أن عدداً كبيراً من خريجي المدارس الثانوية ينقصهم فهم العديد من المفاهيم (National Research Council, 1996). الأمر الذي يستدعي تطوير طرائق وأساليب جديدة في التدريس مخططة بشكل جيد وفعال.

ففي ضوء هذا المنظور تأتي الحاجة إلى اعتماد نماذج تخطيط جديدة تهدف إلى تكوين البنية المعرفية السليمة لدى المتعلم، وتنمي الاستيعاب المفاهيمي لديهم، وتعدهم لمواجهة المجتمع والنجاح خارج المدرسة، ولما كان أنموذج مارزانو لأبعاد التعلم من النماذج التي تؤكدها التوجهات الحديثة في التدريس، والذي يتيح للمعلم إمكانية أن ينتقي من الأنموذج ما يناسبه، فقد يرى الاكتفاء بالبعد الثالث الخاص بتعميق المعرفة وصقلها، أو بالبعد الرابع الخاص بالاستخدام ذي المعنى للمعرفة، أو الجمع بينهما. وبهذا جاءت هذه الدراسة للتعرف إلى مدى فاعلية نماذج التخطيط المختلفه لأنموذج أبعاد التعلم لمارزانو. وبذلك تبرز مشكلة البحث خلال الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

ما أثر نماذج التخطيط لأنموذج أبعاد التعلم لمارزانو في الاستيعاب المفاهيمي للمفاهيم العلمية لطلبة الصف الثامن الأساسي في الأردن (نموذج التركيز على المعلومات، نموذج التركيز على القضايا، نموذج التركيز على الأنشطة الاستكشافية، النموذج الاعتيادي)؟

أهداف الدراسة: هدفت هذه الدراسة إلى التحقق من إمكانية:

- بناء ثلاثة نماذج تخطيط لأنموذج أبعاد التعلم ومدى فاعليتها في تنمية الاستيعاب المفاهيمي.
- بناء ثلاث استراتيجيات تدريسية لأنموذج أبعاد التعلم لزيادة القدرة على الاستيعاب المفاهيمي.
- تقديم تغذية راجعة للمختصين عن مدى فاعلية نموذج التخطيط الاعتيادي المستخدم حاليا.

أهمية الدراسة: تنبثق أهمية الدراسة النظرية من اهتمامها وتركيزها على المتعلم كمحور للعملية التعليمية التعلمية ليصبح متعلماً بنائياً، لديه قدرة متطورة على تحمل مسئولية متزايدة عن تعلمه، مزود بمعرفة عن طريقة تقويم نموه وارتقائه ويمتلك أنماطاً تفكيرية مختلفة، ومهارات التعلم والتوجيه الذاتي لتطوير نفسه وقدراته على نحو يجعله قادراً على الاستمرار في التعلم خلال حياته. كما تركز على النظام أو النسق المركب والعلاقة الديناميكية بين الكيفية التي يدرّس بها المعلمون والكيفية التي يتعلم بها الطلبة، والتي غالباً لا يتناولها برنامج تدريب المعلمين الجدد بشكل مفصل وتطبيقي، لعلها تكون دليلاً بحثياً تجريبياً عملياً لتحقق ما تصبو إليه النظريات العلمية وما يطمح إليه التربويون، مما قد يشجع باحثين آخرين إلى إجراء دراسات مماثلة. كما أن هذه الدراسة هي ترجمة واقعية للأهداف العامة للتربية والتي تهدف إلى صقل شخصية الفرد من جميع النواحي العقلية والروحية والوجدانية، وتأهيله ليكون قادراً على التفاعل والتعايش مع التقنيات الحديثة من خلال تطوير أنماط التفكير المختلفة لديه والشخصية القيادية المستقلة المسؤولة.

وتتجسد الأهمية العملية في مدى استفادة المعلمين والمعلمات في وزارة التربية والتعليم من هذه الدراسة بناءً على نتائجها المتوقعة في الإفادة من الأنموذج والطريقة التي تم اقتراحها وإعدادها لغايات البحث في تدريس الطلبة، حيث أنها توفر تعليماً حقيقياً موثوقاً وتعليماً يؤكد معايرة جديدة تتلخص في تأكيده على الاستخدام الفعلي لما نعرفه عن العملية التعليمية وتحقيق تكامله، ليصبح المعلم خبيراً في التعلم ويحقق تكامل المنهج والتعليم والتقويم لدعم ومساندة الفهم الحقيقي الموثوق. كما يمكن الإفادة من الاختبارات التي تم إعدادها لقياس الاستيعاب المفاهيمي، ومن الأدلة التدريبية الموجهة لكل من المعلم والمتعلم. كما وأنها قد توفر خططاً لنموذج تدريس جديد للمعلمين معد بطريقة بنائية علمية جديدة قادرة على تقديم المفاهيم الأساسية بأسلوب يسير قابل للتطبيق، وقد تقدم تغذية راجعة للإشراف حول كيفية التوظيف والتعامل مع المناهج الجديدة وإعدادها، فأنموذج أبعاد التعلم يعد إطاراً خصباً لمعدي المواد التعليمية ومطوّري تكنولوجيا التعليم واستراتيجيات التدريس والتقويم.

المصطلحات والتعريفات الإجرائية

أنموذج مارزانو لأبعاد التعلم: هو أنموذج تدريس صفي (عملي) يتضمن عدة خطوات إجرائية متتابعة، تركز على التفاعل بين خمسة أبعاد للتفكير، تتمثل في اكتساب اتجاهات وإدراكات إيجابية عن التعلم، واكتساب المعرفة الجديدة، وتكاملها واتساقها مع المعرفة القائمة فعلاً، وتعميق المعرفة وتدقيقها للوصول إلى نهايات ونتائج جديدة، واستخدام المعرفة استخداماً ذا معنى، وتنمية استخدام العادات العقلية المنتجة التي تحدث خلال التعلم وتسهم في نجاحه (مارزانو، 2000؛ Marzano, 1992). ويعرف إجرائياً بأنه مجموعة الاستراتيجيات والطرق التدريسية والإجراءات التنفيذية المخططة والممارسات التدريسية الصفية التعليمية التعلمية التي اتبعتها معلمات العلوم وطالبات الصف الثامن الأساسي في الغرفة الصفية والتي تمثل المجموعة التجريبية.

نموذج التركيز على المعلومات: نموذج تخطيط يركز على كل ما يرتبط بالبعد الثاني وهو اكتساب وتكامل المعلومات

(Acquisition and Integration of Knowledge) والعمليات والإجراءات المرتبطة بها (مارزانو وآخرون، 1999). ويعرف إجرائياً بأنه مجموعة الخطوات التي اتبعتها المعلمة لتقديم المعلومات والمهارات في وحدة الكهرباء من خلال تحديد المعرفة ثم اختيار الأنشطة والمهمات ذات المعنى.

نموذج التركيز على القضايا: نموذج تخطيط يركز على كل ما يرتبط بالبعد الرابع وهو الخاص بتطبيق المعلومات أو استخدام المعلومات بصورة ذات معنى (Using Knowledge Meaningfully) من خلال المهمات والقضايا المقدمة للطلبة (مارزانو وآخرون، 1999). ويعرف إجرائياً بأنه مجموعة الخطوات التي اتبعتها المعلمة بحيث يحدد إحدى القضايا العلمية ذات العلاقة بالفكرة الأساسية للمحتوى الذي يدرسه المتعلمين ثم تحديد المعارف والأنشطة التعميقية لإنجاز المهمة.

نموذج التركيز على الاستكشاف: نموذج تخطيط يترك الحرية للطلبة في اختيار المهمات والمشاريع العلمية التي يحبونها لتكون مصدر استخدام المعلومات والمعارف التي تكونت لديهم بصورة ذات معنى وتطبيقها وتنفيذها (مارزانو وبيكرنج وماك تيج، 1999). ويعرف إجرائياً بأنه مجموعة الخطوات التي اتبعتها معلمة لزيادة قدرة الطالبات على الاختيار الحر للمشاريع العلمية ذات الأهمية والعلاقة بالمحتوى الدراسي والمعلومات والأنشطة التي تعلمتها في الغرفة الصفية.

الاستيعاب المفاهيمي: هو فهم مبادئ العلوم التي تستخدم للتنبؤ وتفسير الملاحظات حول العالم الطبيعي، ومعرفة كيفية تطبيق هذا الفهم بكفاءة في تصميم وتنفيذ الأبحاث العلمية وفي الاستدلال العملي (NAEP), 2010 National Assessment of Educational Progress). وتعرف إجرائياً بأنها قدرة طالبات الصف الثامن الأساسي على التفسير والتوسع وتطبيق الأفكار العلمية التي تم قياسها من خلال المتوسطات الحسابية لأداء الطالبات على الاختبار التحصيلي الذي أعد لغايات الدراسة لقياس الاستيعاب المفاهيمي.

محددات الدراسة: يقتصر تعميم نتائج هذه الدراسة في ضوء الآتي:

- اقتصار الدراسة على وحدة معينة من كتاب العلوم المقرر للعام الدراسي 2011/2010م.
- اقتصار مجتمع الدراسة وعينتها على الطالبات الإناث دون الذكور في مديرية بني كنانة للعام الدراسي 2010/ 2011م.
- صفات وخصائص الأدلة والأداة التي استخدمت في الدراسة.

الدراسات السابقة: وتعرض الدراسات التي تناولت أنموذج مارزانو لأبعاد التعلم والاستيعاب المفاهيمي للمفاهيم العلمية، وتم ترتيبها حسب زمن إجراء الدراسة من الأقدم إلى الأحدث كالآتي:

دراسة البعلي (2003) التي تقصت فاعلية استخدام أنموذج مارزانو لأبعاد التعلم في تدريس العلوم في التحصيل وتنمية بعض عمليات العلم لدى طلبة الصف الثاني الإعدادي في مصر، وتكونت عينة الدراسة من 159 طالباً وطالبة من طلاب الصف الثاني الإعدادي في مدرسة بلال بن رباح الإعدادية مقسمين على مجموعتين (تجريبية وضابطة)، استخدم الباحث الأدوات التالية: اختبار تحصيل واختبار عمليات العلم، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائياً لصالح المجموعة التجريبية في اختبار التحصيل وعمليات العلم، وأشار الباحث إلى أن الأنموذج أدى إلى تهيئة مناخ تعليمي يسوده التعاون بين طلبة الصف يساعد على إدراك الخصائص والعلاقات المشتركة بين المعارف والأفكار والمعلومات.

كما هدفت دراسة محمد (2006) إلى قياس فعالية استخدام أنموذج أبعاد التعلم في تدريس مادة الأحياء على التحصيل وتنمية بعض مهارات التفكير واتخاذ القرار لدى طلاب المرحلة الثانوية في إدارة قنا بمصر، وتكونت العينة من مجموعتين "تجريبية- ضابطة" من طلاب وطالبات الصف الأول الثانوي لتدريس المحتوى العلمي لوحدة (الإنسان والبيئة) المقررة عليهم في مادة الأحياء، واستغرقت مدة الدراسة ثلاثة أسابيع أجري بعدها عملية القياس البعدي وأعيد تطبيق أدوات القياس في الأسبوع التالي للانتهاء من التجربة مباشرة على المجموعتين. وأظهرت نتائج الدراسة أنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.01) على جميع الاختبارات لصالح المجموعة التجريبية، وأوصت الدراسة بضرورة عقد المؤتمرات والندوات حول فلسفة وأهداف نموذج أبعاد التعلم ودوره في تدريس العلوم بصفة عامة وتدريس الأحياء بصفة خاصة.

وهدفت دراسة الرحيلي (2007) إلى معرفة أثر استخدام أنموذج مارزانو لأبعاد التعلم في تدريس العلوم في التحصيل وتنمية الذكاء المتعدد لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في السعودية، طبقت الدراسة على عينة بلغت (70) طالبة في المدينة المنورة وزعن على مجموعتين (تجريبية، وضابطة). حيث تم التخطيط باستخدام نموذج التركيز على المعلومات لتدريس المجموعة التجريبية، واستغرقت التجربة أربعة أسابيع قيس التحصيل ومستوى الذكاء المتعدد للمتعلمات قبلها وبعدها، ودلت النتائج على وجود فروق دالة إحصائياً في التحصيل لصالح المجموعة التجريبية بقيمة 79% عند مستوى الدلالة

(α=0.05)، واقترحت الدراسة ضرورة استخدام معلمات العلوم نموذج مارزانو لأبعاد التعلم في تدريس العلوم وتنفيذ دورات تدريبية لهن على استخدام النموذج في التدريس سواء كان قبل الخدمة أم في أثناءها.

ولمعرفة أثر استخدام إستراتيجية مبنية على أنموذج مارزانو لأبعاد التعلم لطلبة المرحلة الأساسية العليا في تحصيلهم للمفاهيم الفيزيائية وتنمية التفكير الناقد واتجاهاتهم نحو مادة الفيزياء، أجرى السلامات (2007) دراسة على عينة بلغ عدد أفرادها (60) طالباً من طلبة الصف العاشر الأساسي في مدرسة حسني فريز الأساسية للبنين التابعة لمديرية التربية والتعليم لمنطقة السلط في الأردن، وزعوا إلى مجموعتين (تجريبية وضابطة)، تكونت أدوات الدراسة من دليل المعلم المعد وفق أنموذج مارزانو لأبعاد التعلم المخطط باستخدام نموذج التركيز على المعلومات، واختبار تحصيل المفاهيم الفيزيائية واختبار مهارات التفكير الناقد ومقياس الاتجاهات نحو مادة الفيزياء، وبينت النتائج وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (α=0.05) على اختبار تحصيل المفاهيم الفيزيائية يعزى لطريقة التدريس لصالح المجموعة التجريبية، وأوصت الدراسة بتبني الأنموذج في العملية التعليمية التعلمية وتدريب المعلمين أثناء الخدمة على استخدامه وإعادة صياغة المواد العلمية بما يتماشى والأنموذج.

ولاستقصاء فاعلية أنموذج أبعاد التعلم في تنمية بعض مهارات التفكير والاستيعاب المفاهيمي في العلوم والادراكات نحو بيئة الصف لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي في السعودية، جاءت دراسة الحصان (2007) التي استخدمت التصميم التجريبي من نوع المجموعة الضابطة غير المتكافئة ذات القياس القبلي والبعدي، وبلغت العينة (60) طالبة وزعت على مجموعتين (تجريبية– ضابطة) درست وحدتي الكهرباء والمغناطيسية والمواد من حولنا، واستخدمت الأدوات التالية: اختبار مهارات التفكير واختبار الاستيعاب المفاهيمي ومقياس والادراكات نحو بيئة الصف، وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (α=0.05) لصالح المجموعة التجريبية في اختبار مهارات التفكير وفي اختبار الاستيعاب المفاهيمي وفي مقياس والادراكات نحو بيئة الصف. واقترحت الدراسة استخدام الأنموذج في التدريس وتدريب المعلمين أثناء الخدمة على كيفية استخدامه.

وتلتها دراسة مندور (2008) لتقصي فاعلية أنموذج أبعاد التعلم لمارزانو في تنمية الاستيعاب المفاهيمي وبعض العادات العقلية لدى تلاميذ الصف السادس من التعليم الابتدائي بالمملكة العربية السعودية. وتمثلت عينة الدراسة في طلبة الصف السادس بالمرحلة الابتدائية العامة الحكومية في مدارس مدينة عنيزة وعددهم (71) طالباً في الفصل الدراسي الثاني مقسمين على مجموعتين (تجريبية وضابطة)، واشتملت أدوات الدراسة على اختبار في الاستيعاب المفاهيمي، ومقياس العادات العقلية، وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الطلبة في الاستيعاب المفاهيمي والعادات العقلية لصالح المجموعة التجريبية، وأشار الباحث إلى أن المعلمين لا يتجاوزون عادة البعد الأول عند التخطيط للدرس وبشكل أقل البعد الخامس وبالتالي فالميدان بحاجة مزيد من الدراسات التي تدعم الأنموذج أو تدحضه.

من مراجعة واستعراض الدراسات السابقة يلاحظ أن معظم الدراسات تناولت الأنموذج كطريقة تدريس جديدة لتحسين عملية التعلم، وأشارت نتائج جميع الدراسات إلى وجود فرق دال إحصائياً لصالح المجموعة التجريبية في التحصيل والاستيعاب المفاهيمي والأداء عند الطلبة ومنها دراسة الحصان (2007)، ومندور (2008)، والرحيلي (2007)، ودراسة السلامات (2007)، ومحمد (2006)، والبعلي (2003). كما أن معظم الدراسات خططت لأنموذج أبعاد التعلم بنفس الطريقة وهي الطريقة القائمة على نموذج التركيز على المعلومات، وهذا ما قد يميز الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة. وقد استفاد الباحث برجوعه إلى هذه الدراسات في إثراء الأدب النظري لهذه الدراسة، وبلورة مشكلة البحث، وإجراءات الدراسة، إضافة إلى المقارنات بين النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسات والنتائج التي توصلت إليها الدراسة الحالية.

الطريقة والإجراءات

مجتمع الدراسة وعينتها: تكون مجتمع الدراسة من طالبات الصف الثامن الأساسي والملتحقات بمقاعد الدراسة في المدارس التابعة لمديرية التربية والتعليم للواء بني كنانة في الأردن للعام الدراسي 2011/2010، واللواتي يبلغ عددهن (877) طالبة موزعات على (23) مدرسة للإناث في (35) شعبه. وتكونت عينة الدراسة من (97) طالبة من طالبات الصف الثامن الأساسي في لواء بني كنانة، يمثلن نسبة 11% من حجم المجتمع الأصلي، تم اختيارهن عشوائياً بالطريقة العنقودية (مدرسة، شعبة)، وتجسدت في أربع شعب في أربع مدارس مختلفة تم اختيارها عشوائياً. وتم اختيار شعبة من أصل شعبتين بطريقة عشوائية من كل من المدارس المختارة. وتم توزيع استراتيجيات التدريس على الشعب المختارة بطريقة عشوائية. ويبين الجدول (1) توزيع مجموعات عينة الدراسة على الاستراتيجيات والمدارس والشعب.

الجدول (1):توزيع مجموعات عينة الدراسة تبعاً للاستراتيجيات التدريسية والمدارس

المجموعة	النموذج	المدرسة	عدد الشعب	عدد الطلبة
المجموعة التجريبية الأولى	التركيز على المعلومات	ملكا الأساسية المختلطة	1	26
المجموعة التجريبية الثانية	التركيز على القضايا	أم قيس الثانوية الشاملة للبنات	1	23
المجموعة التجريبية الثالثة	التركيز على الاستكشاف	سمر الثانوية الشاملة للبنات	1	23
المجموعة الضابطة	الاعتيادي	حريما الثانوية الشاملة للبنات	1	25
المجمـــوع الكلـي			4	97

أدوات الدراسة

أولاً: اختبار الاستيعاب المفاهيمي: تم إعداد وبناء اختبار تحصيلي خصيصاً لأغراض هذه الدراسة بوحدة "الكهرباء والاتصالات"، بعد الإطلاع على الأدب السابق مثل: دوران (Doran, 1980)؛ خطايبة (2008)؛ مارزانو (Marzano,2000)، والسلامات (2007). وصياغة النتاجات التعليمية وفقاً لمستويات بلوم للأهداف المعرفية (التذكر والمعرفة، الفهم والاستيعاب، والتطبيق)، بحيث تكون متوائمة مع المفاهيم التي تم حصرها ومنسجمة مع مستوى ورودها في المحتوى، وتم الاكتفاء بالمستويات الثلاث الأولى لتناسبها وارتباطها بالغاية من الاختبار التحصيلي لقياس الاستيعاب المفاهيمي. وقد بلغ إجمالي النتاجات (47) نتاجاً منها: (14) في مستوى التذكر والمعرفة بنسبة 29.8%، و(19) في مستوى الفهم والاستيعاب بنسبة 40.4%، و(14) في مستوى التطبيق بنسبة 29.8%. وبناء جدول المواصفات بناءاً على تحديد الأهمية والوزن النسبي للنتاجات التعليمية وتحديد الوزن النسبي للموضوعات الفرعية في وحدة الدراسة. وتكون الاختبار بصورته النهائية من (22) فقرة من نوع الاختيار من متعدد ذي البدائل الأربعة وزعت عشوائياً على مستويات النتاجات التربوية المراد قياسها، مع بيان السبب العلمي لاختيار الطالبة للإجابة. مرفقاً معه صفحة التعليمات وصفحة الإجابة النموذجية.

صدق الاختبار: تم التحقق من صدق الاختبار باستخدام صدق المحتوى من خلال صدق المحكمين، بعرضه على مجموعة من المحكمين ذوي الخبرة الأكاديمية في الفيزياء والاختصاص في المجال التربوي الذي يقيسه الاختبار ومن جامعات ومؤسسات تربوية مختلفة، بدرجات علمية متنوعة (دكتوراه؛ ماجستير؛ دبلوم عالي، وبكالوريوس). وذلك بهدف للتأكد من: مدى وضوح فقرات الاختبار وصحتها من الناحية العلمية وملاءمتها للمحتوى؛ مدى شمول فقرات الاختبار للمادة العلمية ولمستويات الأهداف؛ مدى دقة الصياغة اللغوية اللفظية لفقرات الاختبار؛ مناسبة الاختبار ومواءمته لطلبة الصف الثامن الأساسي، مناسبة الفقرات لمستويات الأهداف التي تندرج تحتها. وبعد جمع الأداة من المحكمين يدوياً، تم دراسة آراء واقتراحات وتوصيات المحكمين، والأخذ بالتعديلات الجوهرية والمهمة التي أوصوا بها والمتعلقة باللغة والصياغة لبعض الفقرات دون الحذف لأي فقرة من فقرات الاختبار، وصولاً للصورة النهائية للاختبار.

ثبات الاختبار: تم التأكد من اتساق أو ثبات الاختبار بتطبيق الاختبار في صورته الأولية على عينة استطلاعية من طلبة الصف الثامن الأساسي مكونة من (50) طالبة من مجتمع الدراسة وخارج عينته، وحساب معامل الثبات للتجانس الداخلي لنتائج العينة على اختبار التحصيل باستخدام معادلة كودار – ريتشاردسون 20 (KR – 20)، وبلغت (0.79) وهذه النتيجة مقبولة ومناسبة لتحقيق أهداف الدراسة (Doran, 1980).

الخصائص السيكومترية للفقرات: تم استخدام نتائج وعلامات الطالبات التي تم الحصول عليها عند تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية (50 طالبة) لحساب معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار وقد تراوحت بين (0.40 – 0.80) وتعتبر بذلك معتدلة الصعوبة والسهولة، ضمن المعايير الشائعة الاستعمال (0.35 – 0.85)، ومعاملات التمييز للفقرات تراوحت بين (0.17 – 0.69)، وقد كان (15) فقرة منها مناسبة ضمن المحكات الشائعة لقيم معامل التمييز وهو (+0.30)، وتم الاحتفاظ بالفقرات التي هي دون (0.30) للمحافظة على مستوى تناسب الاختبار مع الطلبة. دوران (Doran, 1980).

الزمن اللازم للاختبار: تم تحديد الزمن اللازم للاختبار عند تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية التي تم استخدامها لحساب الثبات، وذلك بحساب المتوسط الحسابي للزمن المستغرق للطلبة كافة، وقد وجد أن الزمن اللازم للإجابة على الاختبار (40) دقيقة.

تعليمات تصحيح الاختبار: تم تحديد لكل فقرة من فقرات الاختبار والبالغ عددها (22) فقرة تتم الإجابة عليها بشكل صحيح درجة واحدة فقط، وقد بلغت الدرجة العظمى للاختبار التحصيلي (22)، والدرجة الدنيا للاختبار (0).

المعيار المستخدم: تم حساب درجة (علامة) الطالبة على الاختبار بحساب مجموع الفقرات التي أجابت عليها إجابات صحيحة من بين (22) فقرة، وتعتبر الطالبة ناجحة في اختبار الاستيعاب المفاهيمي إذا حصلت على 50% من الدرجة العظمى للاختبار والبالغة (22)، وبالتالي فالطالبة التي تحصل على مجموع درجات (علامة) أكثر أو تساوي (≤ 11) تعتبر ناجحة، أما الطالبة التي تحصل على مجموع درجات (علامة) أقل من (11) تعتبر مقصرّة.

ثانياً: المادة التعليمية: دليل المعلم ودليل المتعلم

دليل المعلم: تم إعداد ثلاثة أدلة للمعلم ليكون كل منها مرشداً وموجهاً لتوضيح كيفية تدريس وحدة (الكهرباء والاتصالات) وفقاً لنماذج التخطيط الثلاثة القائمة على أنموذج أبعاد التعلم لمارزانو، وقد اشتمل كل دليل منها على: الإطار النظري لأنموذج أبعاد التعلم لمارزانو، والنتاجات التعليمية العامة للوحدة (المعرفية، والمهارية، الوجدانية)، ووصف للإستراتيجية التدريسية المستخدمة، وتوجيهات وإرشادات للمعلمة لمساعدتها في تدريس الوحدة وفق أنموذج أبعاد التعلم لمارزانو، وخطة زمنية بعدد الحصص اللازمة لتدريس موضوعات الوحدة وفق أنموذج أبعاد التعلم لمارزانو، وتميز كل دليل عن الآخر باحتوائه على مخطط لأنموذج التخطيط المستخدم والقائم على أنموذج أبعاد التعلم لمارزانو يتضمن الخطوات الرئيسية للتخطيط والتي تبين كيفية التركيز على أبعاد التعلم والتنقل بينها، وتوضح نوعية النواتج التي تسعى إلى تحقيقها، والإجراءات التدريسية العامة والخاصة بأنموذج التخطيط المستخدم، وخطط تحضير الدروس اليومي للموضوعات المتضمنة في وحدة الكهرباء والاتصالات حسب الفصل، وتختلف طريقة التحضير حسب نموذج التخطيط.

دليل المتعلم: تم إعداد ثلاثة أدلة للمتعلم في وحدة الكهرباء والاتصالات التي احتوت على فصلين – تم تقسيم الفصل الأول (الكهرباء) إلى (8) موضوعات والفصل الثاني إلى موضوعين– تم تقديمها للطالبات على مدار (24) حصة صفية مدة الحصة لكل منها (45) دقيقة، وتم تصميم دروس الفصلين وفقاً لأنموذج أبعاد التعلم لمارزانو التدريسي في ضوء محتوى المادة العلمية ونتاجاتها التعليمية المصاغة، والتي تضمنت: الأسس التي يقوم عليها تنظيم وتدريس المحتوى التعليمي وفقاً لأبعاد أنموذج أبعاد التعلم، وقواعد السلامة العامة التي يجب أن تتبعها الطالبات أثناء العمل، ومخطط تنظيمي للموضوعات الرئيسية والفرعية التي يتضمنها كل فصل من الفصلين في الوحدة. وتميز دليل نموذج التركيز على المعلومات باحتوائه على: أنشطة تعليمية علمية عملية متنوعة، وتجارب علمية عملية صممت بطريقة العرض العملي والاستقصاء الموّجه والاستقصاء الحر والاكتشاف والبحث، ومنظمات متقدمة متعددة في صورة مخططات تنظيمية، وخرائط مفاهيمية لعناصر المعرفة المتضمنة في كل درس، وصور ورسوم توضيحية. أما دليل التركيز على القضايا فتميز باحتوائه على: مقدمة تعريفية بورش العمل، مهام متنوعة حول البحث بأنواعه؛ والاستقصاء التجريبي، وحل المشكلات؛ وإتخاذ القرار، والاختراع، وتمثيلات بيانية للمهام المختلفة لتنظيم الأفكار، وأسئلة مثيرة للنشاط الذهني لدى الطالبات تساعد في عملية الاستنباط والاستدلال واتخاذ القرار حول بعض القضايا العلمية والحياتية، ومهام تعليمية لاكتساب المعرفة وتعميمها على مواقف جديدة، تهدف لاستخدام المعرفة ومهارات التفكير في هذه المواقف الجديدة، وصور ورسوم توضيحية لما تتضمنه عناصر جميع الدروس، ولبعض التجارب والأجهزة الكهربائية، وأجهزة الاتصالات، تساعد الطلبة على التخيل والتمثيل والنمذجة والتفكير وتسهل عملية إجراء التجارب. وتميز دليل نموذج التركيز على الاستكشاف باحتوائه على: مزيج من الدليلين السابقين مرتب حسب جدول الترتيب التتابعي (التسلسل) الذي يبين تدرج الانتقال بين النموذجين. كما احتوت الأدلة الثلاثة على أساليب التقويم متنوعة وفقاً لما ورد في كتاب أبعاد التعلم– تقويم الأداء لمارزانو.

وتم عرض كل من أدلة المعلم وأدلة المتعلم على مجموعة من المحكمين من أعضاء هيئة التدريس المتخصصين بقسم علم النفس التربوي ومناهج العلوم وأساليب تدريسها، ومجموعة من مشرفي الفيزياء ومعلمي الفيزياء في المديرية التي طبقت بها الدراسة، وقد أبدى المحكمون بعض الملاحظات التي أخذت في الاعتبار، بحيث أصبحت الأدلة صالحة للاستخدام.

إجراءات الدراسة: بعد تحديد المشكلة، وإعداد المادة التعليمية (أدلة المعلم وأدلة المتعلم)، وإعداد الأداة (اختبار الاستيعاب المفاهيمي)، تم الحصول على كتاب الموافقة على اعتماد أداة البحث من عمادة كلية التربية، وكتاب الموافقة لتطبيق الدراسة في ضوء كتاب جامعة اليرموك من مديرية لواء بني كنانة، وكتاب تسهيل مهمة لتطبيق الدراسة في بعض مدارس اللواء والتي تم اختيارها بالطريقة العشوائية الطبقية بعد أن تم حصر المدارس التي تحتوي على معلمات فيزياء تدرس

الفصل الثامن الأساسي ولديها خبرة لا تقل عن خمس سنوات في التدريس الحكومي. ثم تم تنظيم جدول زمني للتطبيق، متساو بين المجموعات بالتنسيق مع إدارات المدارس والمعلمات لبدء التطبيق في نفس الوقت، وتم حصر إمكانيات المدارس من مواد وأدوات وتحديد احتياجاتها وتوفيرها وتجهيزها في مختبرات المدارس. وتدريب المعلمات المنفذات للتجربة بطريقة فردية، لمدة (9) أيام، ثم تم التقاء المعلمات بالمجموعات التجريبية والضابطة لإعلام الطالبات بموضوع الدراسة، وتهيئة البيئة الصفية بتقسيم طالبات المجموعات التجريبية والضابطة في كل شعبة إلى مجموعات عمل تعاونية صغيرة متجانسة، مكونة من (4–5) طالبات في كل منها.

وتم تطبيق اختبار الاستيعاب المفاهيمي القبلي على المجموعات الضابطة والتجريبية في عينة الدراسة قبل البدء بتنفيذ الدراسة لبيان تكافؤ المجموعات وتحييد مهددات الصدق الداخلي. ثم تم تطبيق الدراسة مدة خمسة أسابيع تقريباً بواقع (5) حصص أسبوعية، مدة 45 دقيقة للحصة الواحدة. وذلك بتدريس طالبات المجموعات التجريبية موضوعات الوحدة الواردة في الفصلين باستخدام أنموذج أبعاد التعلم لمارزانو، حسب الخطة التدريسية الموضحة في دليل المعلم. وتدريس المجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية. تم خلالها حضور حصص بشكل دوري عند المجموعات التجريبية طيلة فترة التطبيق، للتأكد من سير الحصص ضمن الخطة الزمنية، ومدى وضوح الأدلة، والصعوبات التي تواجهها المعلمات والطالبات أثناء التطبيق. وفي اليوم الدراسي الأخير للتطبيق تم تطبيق اختبار الاستيعاب المفاهيمي البعدي على المجموعات التجريبية والضابطة، وجمع الأدلة (أدلة المعلم وأدلة المتعلم). ثم تصحيح استجابات المجموعات التجريبية والضابطة يدوياً، وجمع البيانات التي أسفر عنها الاختبار، وتم جدولتها وتبويبها وإدخالها إلى الحاسوب لإجراء التحليلات الإحصائية المناسبة.

متغيرات الدراسة: اشتملت الدراسة على عدد من المتغيرات والتي يمكن تصنيفها على النحو الآتي:

- المتغيرات المستقلة: وتتألف من متغير مستقل واحد وهو نموذج التخطيط وله أربعة مستويات: نموذج التركيز على المعلومات؛ نموذج التركيز على القضايا؛ نموذج التركيز على الأنشطة الاستكشافية، ونموذج التخطيط الاعتيادي.
- المتغيرات التابعة: وتحتوي الدراسة على متغير تابع واحد وهو: الاستيعاب المفاهيمي.

تصميم الدراسة: للدراسة متغير مستقل واحد، لذا فإن تصميم هذه الدراسة هو تصميم شبه تجريبي من نوع التصميم القائم على وجود ثلاث مجموعات تجريبية ومجموعة ضابطة وقياس قبلي وقياس بعدي (the pretest – posttest control group design).

المعالجة الإحصائية: عولجت البيانات وتم تحليلها باستخدام البرنامج المحوسب المسمى بالرزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية Statistical Packages for Social Sciences (SPSS)، حيث تم حساب إحصائيات وصفية وتحليلية كما يلي: حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات الطلبة في كل من المجموعات الضابطة والتجريبية للاختبار القبلي والبعدي في الاستيعاب المفاهيمي؛ اختبار تحليل التباين الأحادي One-Way ANOVA للفروق بين علامات طالبات عينة المجموعات التجريبية والضابطة على الاختبار القبلي للاستيعاب المفاهيمي لحساب التكافؤ بين المجموعتين وعلى الاختبار البعدي حسب متغير الطريقة للكشف عن أثر الإستراتيجية المستخدمة؛ اختبار مربع إيتا (η) ودلتا (Δ) للكشف عن حجم الأثر وقيمة تأثير (قوة العلاقة) المتغير المستقل (نماذج التخطيط القائمة على أنموذج أبعاد التعلم لمارزانو) في المتغير التابع (الاستيعاب المفاهيمي)، والمقارنات البعدية بطريقة شفيه (Shefee) للكشف عن مصادر الفروقات بين المجموعات، ومعرفة أي نماذج التخطيط أكثر فاعلية حسب المتغير التابع.

نتائج الدراسة ومناقشتها

بدأت الدراسة بفحص التكافؤ بين مجموعات الدراسة، لذا تم تطبيق أداة الدراسة وهي: اختبار الاستيعاب المفاهيمي في موضوع التيار الكهربائي والاتصالات على أفراد عينة الدراسة قبل البدء بتطبيقها، وحسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات أداءات طالبات مجموعات الدراسة على هذه الأداة، الجدول (2).

يظهر الجدول (2)، أن متوسطات علامات أداء طالبات مجموعات الدراسة تختلف اختلافاً ظاهرياً وبشكل بسيط مع متوسط المجموعة الضابطة، ولمعرفة ما إذا كانت هذه الفروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) أم لا، تم استخدام تحليل للبيانات باستخدام تحليل التباين الأحادي " One-Way ANOVA " للمقارنة بين متوسطات التحصيل للمجموعات على الاختبار القبلي، ويبين الجدول (3) هذه الإحصائيات.

يظهر الجدول (3) أنه لا توجد فروق بدلالة إحصائية (α=0.05) بين متوسطات الاستيعاب المفاهيمي القبلي لمجموعات الطلبة التجريبية والضابطة، حيث أن قيمة "ف" غير دالة احصائياً في الاختبارات الثلاثة، وهذا يعني تكافؤ

طالبات المجموعات بمستوى تحصيلهم للاستيعاب المفاهيمي قبل بدء التجربة.

وللاجابة على سؤال الدراسة: ما أثر نماذج التخطيط لأنموذج أبعاد التعلم لمارزانو في الاستيعاب المفاهيمي للمفاهيم العلمية لطلبة الصف الثامن الأساسي في الأردن (نموذج التركيز على المعلومات، نموذج التركيز على القضايا، نموذج التركيز على الأنشطة الاستكشافية، النموذج الاعتيادي)؟

تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء الطالبات في اختبار الاستيعاب المفاهيمي البعدي في كل من المجموعات التجريبية والضابطة، الجدول (4).

يظهر الجدول (4)، أن متوسطات علامات أداء طالبات المجموعات التجريبية أعلى من متوسط المجموعة الضابطة على اختبار الاستيعاب المفاهيمي البعدي، ولمعرفة ما إذا كانت هذه الفروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) أم لا، تم استخدام تحليل التباين الأحادي " One-Way ANOVA"، الجدول (5).

الجدول (2): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات أداء الطالبات على الاختبار القبلي في موضوع التيار الكهربائي والاتصالات

المجموعات	نموذج التخطيط	العدد	المتوسطات الحسابية	الانحرافات المعيارية
التجريبية الأولى	التركيز على المعلومات	26	6.92	2.04
التجريبية الثانية	التركيز على القضايا	23	6.65	2.77
التجريبية الثالثة	التركيز على الاستكشاف	23	7.91	2.11
الضابطة	الاعتيادي	25	6.32	2.04
المجموع الكلي		97	6.94	2.29

*العلامة القصوى=22

الجدول (3): نتائج تحليل التباين الأحادي للفروق بين متوسطات المجموعات التجريبية والضابطة على الاختبارات القبلية للاستيعاب المفاهيمي.

المصدر	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة الإحصائية
بين المجموعات	33.299	3	11.100	2.195	0.094
داخل المجوعات	470.33	93	4.057		
الكلي	503.63	96			

الجدول (4): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات أداء الطلبة في اختبار الاستيعاب المفاهيمي البعدي لطالبات المجموعات التجريبية والضابطة

المجموعة	نموذج التخطيط	المتوسطات الحسابية	الانحرافات المعيارية	عدد الأفراد
التجريبية الأولى	التركيز على المعلومات	9.42	3.02	26
التجريبية الثانية	التركيز على القضايا	10.13	3.63	23
التجريبية الثالثة	التركيز على الاستكشاف	13.43	3.47	23
الضابطة	الاعتيادي	9.56	2.31	25

الجدول (5): نتائج تحليل التباين الأحادي لعلامات طالبات مجموعات عينة الدراسة على اختبار الاستيعاب المفاهيمي البعدي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	الدلالة الإحصائية	مربع إيتا (η2)	دلتا (Δ)
بين المجموعات	252.90	3	84.3	8.59	0.00	0.217	0.526
داخل المجوعات	912.77	93	9.82				
الكلي	1165.7	96					

يظهر الجدول (5)، وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين المتوسطات الحسابية الخاصة بأداء الطالبات على اختبار الاستيعاب المفاهيمي لصالح المجموعات التجريبية، حيث كانت قيمة "ف" المحسوبة دالة إحصائياً وبلغت (8.589) بمستوى دلالة (0.000). وهي أقل من مستوى الدلالة المستخدمة في هذه الدراسة (α=0.05)، ولمعرفة حجم التأثير وقوة العلاقة بين نماذج التخطيط الثلاثة القائمة على أنموذج مارزانو والاستيعاب المفاهيمي، تم حساب مؤشرات الدلالة العملية Practical Significance من مربع إيتا (η2) ودلتا (Δ)، وتبين أن علاقة الاستيعاب المفاهيمي بالنماذج الثلاثة القائمة على أنموذج مارزانو قوية، حيث كانت قيمة مربع إيتا (0.217)، وأن 21.7% تقريباً من التباين الكلي في الاستيعاب المفاهيمي يمكن تفسيرها من خلال النماذج الثلاثة القائمة على أنموذج مارزانو. وأن حجم التأثير كبير، حيث كانت (0.526)، وفق ما أشار إليه كوهين (Cohen, 1975) من أن مستوى حجم الأثر يكون كبيراً عندما يكون أكبر أو يساوي (0.40). ولمعرفة أي النماذج الثلاثة القائمة على أبعاد أنموذج مارزانو أكثر فاعلية، تم استخدام المقارنات البعدية بطريقة شفيه (Shefee)، الجدول (6).

الجدول (6): المقارنات البعدية بطريقة شفية للمتوسطات الحسابية لاختبار الاستيعاب المفاهيمي البعدي وحسب نموذج التخطيط

نموذج التخطيط	المتوسطات الحسابية	نموذج التركيز على المعلومات	نموذج التركيز على القضايا	نموذج التركيز على الاستكشاف	النموذج الاعتيادي
نموذج التركيز على المعلومات	9.42				
نموذج التركيز على القضايا	10.13	0.71-			
نموذج التركيز على الاستكشاف	13.43	4.01- (*)	3.30- (*)		
النموذج الاعتيادي	9.56	0.14-	0.57	3.87 (*)	

* دالة عند مستوى الدلالة (= 0.05 α).

يظهر الجدول (6)، وجود فروق دالة احصائياً بين متوسطات نماذج التخطيط لصالح نموذج التركيز على الاستكشاف عند مستوى الدلالة (α = 0.05) على كل من نموذج التركيز على المعلومات ونموذج التركيز على القضايا والنموذج الاعتيادي.

وفي ضوء هذه النتيجة يمكن القول أن نماذج التخطيط القائمة على أنموذج أبعاد التعلم لمارزانو وبالذات نموذج التركيز على الاستكشاف يساعد ويزيد من الاستيعاب المفاهيمي للمفاهيم العلمية عند الطالبات (عينة الدراسة) مما أدى إلى زيادة تحصيلهن، وربما يعود تفسير ذلك إلى أن:

- نموذج التركيز على الاستكشاف قلل من السرد والوصف للمحتوى، وسهل عملية الفهم والاستيعاب لعناصر المحتوى من خلال التدرج بين الأنشطة والمهمات التعليمية التي وظفت المهارات التفكيرية المختلفة عند الطالبات، ونمّت لديهن عادات العقل من تنظيم الذات وتفكير ناقد وتفكير ابتكاري لاعتمادها على الأداء العملي وتبادل الأفكار وتنظيمها وتسلسلها بين طالبات المجموعة التي تدرس بنموذج التركيز على الاستكشاف، مما جعل عملية التعلم أكثر متعة وذات معنى، وحسن مهارة تخزين المعرفة وتنظيم الأفكار وزيادة الفهم.
- تخطيط وتنظيم وبناء طالبات المجموعة اللواتي درسن بنموذج التركيز على الاستكشاف للعديد من الأنشطة والمهمات المختلفة من خلال المخططات والقوالب التي نظمت أفكار الطالبات أثناء دراسة وحدة "الكهرباء والاتصالات" ساعد في زيادة المعرفة العلمية واستيعاب المفاهيم، وفهم أعمق للعلاقات بينها، وتحمل مسؤولية التعلم أثناء تنفيذ الأنشطة والمهمات مما أدى إلى حدوث تعلم ذي معنى يوظف المعرفة وقادر على استخدامها في المواقف الحياتية المختلفة عبر الزمن والناتج عن حسن استيعابها وتخزينها واسترجاعها بسهولة والتعبير عنها بفهم جديد، مما قلل من الحاجة إلى تذكر معلومات متفرقة متباعدة. وهذا ما أشار إليه مارزانو في أن إستراتيجية التركيز على الاستكشاف تتميز بقدرتها على تطبيق المعلومات أو استخدامها بصورة ذات معنى من خلال التنقل بين الأنشطة والمهمات المقدمة للطالبات، فتحديد النشاط أو القضية ذات العلاقة بالفكرة الأساسية للمحتوى يحدد معها نوعية الاستخدام ذي المعنى المناسب لها.
- صفوف الدمج التي درست بنموذج التركيز على الاستكشاف ذات تنظيم خاص جعلت عملية التعلم قائمة على ذاتية الطالبات ونشاطهن الذاتي وتنمية قدرتهن على استخدام المعلومات المكونة لديهن بصورة ذات معنى.
- متابعة المعلمة للطالبات لتنفيذ الأنشطة المخططة

بنموذج التركيز على المعلومات والاجتماعات التي قامت المعلمة بعقدها مع كل طالبة أثناء تحديد مشروعها لتوجهها لإنجاز العمل في المشروع المخطط له بنموذج التركيز على القضايا، جعل المتحكم الأول في العمل في الصف هو الطالبة، فالدور القيادي الذي مارسته الطالبات أثنا التحرك بين النظامين المخطط له بنموذج التركيز على الاستكشاف (الذي دمج بين التخطيطين السابقين) زاد من تمكنهن للمعرفة.

• المهمات التعليمية والأنشطة الاستقصائية والاستكشافية التي عرضها نموذج التركيز على الاستكشاف ساعدت الطالبات على فهم مبادئ العلوم التي تستخدم للتنبؤ وتفسير الملاحظات حول العالم الطبيعي، ومعرفة كيفية تطبيق هذا الفهم بكفاءة في تصميم وتنفيذ البحوث العلمية وفي الاستدلال العملي. لتصبح الطالبة قادرة على توليد وتقديم معنى المادة والخبرة التعليمية من خلال تفاعلها مع المصادر المختلفة، والتي ظهرت في قدرت الطالبات على تفسير بعض أجزاء المادة، والتوسع فيها، ووضوح الأفكار، وتطبيقها في مواقف جديدة، وتصوير المشكلة وحلها بطرق مختلفة وهذا يتوافق مع تعريف لجنة التقييم الوطني للبحث العلمي (NRC, 2005) للاستيعاب المفاهيمي.

• الاستيعاب المفاهيمي يتطلب تنظيم المعرفة حول المفاهيم الأساسية، والقدرة على استخدام المفاهيم العلمية لتطوير النماذج العقلية حول الطريقة التي تدير العالم وفقاً للنظرية العلمية الحالية (Girard & Wong, 2002). وهذا ما نماه نموذج التركيز على الاستكشاف من خلال إنجاز المشاريع الطلابية من خلال المهمات والتي ساعدت الأنشطة المعروضة للطالبات على انجازها.

• تركيز نموذج التركيز على الاستكشاف على توليد المعاني من مصادر متنوعة عن طريق الملاحظة الحسية المباشرة للظواهر التي يصادفها، والتي ترتبط بالخبرة، وقراءة شيء عنها، ومشاهدة أشكال توضيحية أو الرموز، والإصغاء إلى المحاضرات، والاشتراك في المناقشات، طور المعرفة المخزونة لدى المتعلم بهدف توليد معلومات وخبرات جديدة وصنع القرارات المستنيرة في مجتمع تكنولوجي متزايد التعقيد تؤدي إلى الاستيعاب المفاهيمي.

• صفوف الدمج وفرت بيئة غنية بالمثيرات الحسية ساعدت الطالبات على التفاعل النشط معها وممارستهن لأنماط الاستدلال الحسي والمجرد، وبالتالي إدخال المعلومات الجديدة ضمن البنية المعرفية لديهن، مما ساعد على زيادة الاستيعاب المفاهيمي.

• الاتصال بين الطالبات في مجموعات التعلم في صفوف الدمج أدى بدوره إلى تبادل المعلومات والأفكار فيما بينهم، وأدى إلى زيادة فعالية البحث عن المعلومات وزيادة التحصيل الدراسي والاحتفاظ بالمادة التعليمية وعدم نسيانها نسبياً هذا من جهة، ومن جهة أخرى فإن المناقشات الجماعية بين الطالبات ادى إلى استرجاع المعلومات فيما بينهن مما يؤدي إلى تحقيق الهدف المرجو.

• التعلم وفق أنموذج أبعاد التعلم لمارزانو عملية نشطة تتطلب جهداً عقلياً، إذ يؤكد هذا الأنموذج على الدور النشط للطالبات في التعلم، حيث قامت الطالبات بإجراء العديد من الأنشطة والتجارب العلمية ضمن مجموعات تعاونية بينها مشاركة فكرية أدى إلى حدوث تعلم ذو معنى قائم على الفهم، وهذا كله يؤدي إلى صعوبة نسيان المعارف العلمية والاحتفاظ بها لأطول فترة ممكنة.

كل هذه الأسباب مجتمعة سابقة الذكر، كان لها الدور الفاعل في زيادة الاستيعاب المفاهيمي والذي تم الكشف عنه من خلال التحصيل الدراسي عند طالبات مجموعة التركيز على الاستكشاف التجريبية مقارنة بنظرائهن في المجموعات التجريبية الأخرى والمجموعة الضابطة. وبالتالي يمكن أن نعزي نتيجة تفوق طالبات نموذج التركيز على الاستكشافية التجريبية في الاستيعاب المفاهيمي إلى خصائص نموذج التركيز على الاستكشاف القائم على أنموذج أبعاد التعلم لمارزانو.

وتتفق نتيجة هذه الدراسة مع نتائج العديد من الدراسات السابقة التي كشفت عن أثر استخدام أنموذج أبعاد التعلم لمارزانو في الاستيعاب المفاهيمي، ومنها: دراسة الحصان (2007) التي تقصت فاعلية أنموذج أبعاد التعلم في تنمية الاستيعاب المفاهيمي في العلوم لدى طالبات الصف السادس الابتدائي، وأظهرت وجود فروق دالة إحصائياً لصالح المجموعة التجريبية في اختبار الاستيعاب المفاهيمي. ودراسة مندور (2008) لتقصي فاعلية أنموذج أبعاد التعلم لمارزانو في تنمية الاستيعاب المفاهيمي، والتي أشارت إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين طلبة المجموعة التجريبية التي درست بأنموذج أبعاد التعلم لمارزانو في الاستيعاب المفاهيمي. كما وانسجمت نتيجة هذه الدراسة مع دراسة البعلي (2003) التي توصلت إلى وجود فروق دالة إحصائياً لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام الأنموذج في اختبار التحصيل في العلوم. ودراسة محمد (2006) والتي دلت على فعالية استخدام أنموذج أبعاد التعلم في تنمية التحصيل لدى طلاب المجموعة عند تدريس مادة الأحياء على التحصيل. ودراسة الرحيلي (2007) والتي دلت على وجود فروق دالة إحصائياً في التحصيل لصالح المجموعة التجريبية. ونتائج دراسة السلامات (2007) التي بينت وجود فرق دال إحصائياً يعزى

لطريقة التدريس المبنية على أنموذج مارزانو لأبعاد التعلم عند طلبة المرحلة الأساسية العليا في تحصيلهم للمفاهيم الفيزيائية.

وعلى الرغم من فاعلية نموذج أبعاد التعلم في تنمية الاستيعاب المفاهيمي والذي أثبتته الدراسة، إلا أن الباحثة لاحظت أن نتائج الطالبات بشكل عام متدنية حيث أن متوسط علامات أغلب المجموعات التجريبية قريب من علامة النجاح وهي (11)، وقد يعود ذلك إلى أن نمط التخطيط المتبع في النماذج الثلاثة جديد على الطالبات والمعلمات مما أوجد نوعاً من الصعوبة في تطبيق النموذج، وتدخل عامل الخوف والقلق من الطرفين، وقد يعود ذلك إلى عدم تمكن المعلمات من تطبيق نماذج التخطيط بمهارة وعدم قدرتهن على توظيف المهمات والأنشطة والمشاريع بشكل جيد.

توصيات الدراسة: في ضوء نتائج الدراسة يمكن التوصية بالآتي:

1. عقد دورات تدريبية للمعلمين أثناء الخدمة على استخدام أنموذج أبعاد التعلم لمارزانو في تدريس طلبتهم، وكيفية تخطيط وتصميم الدروس بنماذج مختلفة تتناسب والنتاجات التعليمية المرجوة.
2. توجيه اهتمام القائمين على التخطيط والإعداد لمناهج أردنية جديدة إلى أهمية تضمين أبعاد أنموذج أبعاد التعلم لمارزانو الذي يعنى بالتعلم ذي المعنى القائم على الفهم السليم وتحقيق النظرة المتكاملة للعلم كمادة وطريقة في كتب العلوم.
3. لفت انتباه المشرفين والمسئولين والمعلمين في مجال تدريس العلوم لتبني استخدام أنموذج أبعاد التعلم لمارزانو كأحد الأساليب الفعالة لتحقيق أهداف التربية العلمية.
4. إجراء دراسة طولية تتبعيه لأنموذج أبعاد التعلم للتعرف على أثر أنموذج أبعاد التعلم لمارزانو على الجوانب المعرفية والمهارية والوجدانية ككل عند المتعلم عبر الزمن.

المراجع

البعلي، إبراهيم، 2003، فعالية استخدام نموذج مارزانو لأبعاد التعلم في تدريس العلوم في التحصيل وتنمية بعض عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي. مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية: القاهرة، 6(4)، ص 65-94.

الحصان، أماني، 2007، فاعلية نموذج أبعاد التعلم في تنمية بعض مهارات التفكير والاستيعاب المفاهيمي في العلوم والإدراكات نحو بيئة الصف لدى تلميذات المرحلة الابتدائية، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية للبنات، جامعة الملك سعود:الرياض.

خطايبة، عبدالله، 2008، تعليم العلوم للجميع، ط3. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

دوران، رودني، 1980، أساسيات القياس والتقويم في تدريس العلوم (محمد الصباريني وخليل الخليلي وفتحي ملكاوي، مترجمون). عمان: دار الأمل.

الرحيلي، مريم أحمد، 2007، أثر استخدام نموذج مارزانو لأبعاد التعلم في تدريس العلوم في التحصيل وتنمية الذكاءات المتعددة لدى طالبات الصف الثاني المتوسط بالمدينة المنورة. رسالة دكتوراه (غير منشورة)، كلية التربية، جامعة أم القرى.

السلامات، محمد خير محمود، 2007، أثر استخدام إستراتيجية مبنية على نموذج مارزانو لأبعاد التعلم لطلبة المرحلة الأساسية العليا في تحصيلهم للمفاهيم الفيزيائية وتنمية مهارات التفكير الناقد واتجاهاتهم نحو مادة الفيزياء. أطروحة دكتوراه. جامعة عمان العربية للدراسات العليا: عمان، الأردن.

مارزانو، ر.ج وبيكرنج، وآخرون، 1998، أبعاد التعلم، دليل المعلم، تعريب :جابر عبد الحميد جابر وصفاء الأعسر ونادية شريف، القاهرة: دار قباء للطباعة والنشر والتوزيع.

مارزانو، روبرت وآخرون، 1999، أبعاد التعلم: تقويم الأداء باستخدام نموذج أبعاد التعلم، تعريب :جابر عبد الحميد جابر وصفاء الأعسر ونادية شريف، القاهرة: دار قباء للطباعة والنشر والتوزيع.

مارزانو، روبرت وآخرون، 2003، أبعاد التفكير: إطار عمل للمنهج وطرق التدريس (يعقوب نشوان ومحمد خطاب، مترجمون)، ط2. عمان: دار الفرقان للنشر والتوزيع.

مارزانو، روبرت، 2000، أبعاد التعلم: بناء مختلف للفصل المدرسي، تعريب :جابر عبد الحميد جابر وصفاء الأعسر ونادية شريف، القاهرة: دار قباء للطباعة والنشر والتوزيع.

محمد، حنان، 2006، فعالية استخدام نموذج أبعاد التعلم في تدريس مادة الأحياء على التحصيل وتنمية بعض مهارات التفكير واتخاذ القرار لدى طلاب المرحلة الثانوية. استرجعت بتاريخ 2010/11/15 من www.svu.edu.eg/arabic/links/camps /qena/.

مندور، فتح الله، 2008، فاعلية نموذج أبعاد التعلم لمارزانو في تنمية الاستيعاب المفاهيمي في العلوم وعادات العقل لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي بالمملكة العربية السعودية. استرجعت بتاريخ 2011/1/2 من http://www.minshawi.com/node /46.

وزارة التربية والتعليم، 1989، مشروع مناهج العلوم لمرحلة التعليم الأساسي.

Cohen, J. and Cohen, P. 1975. Applied Multiple Regression/ Correlation Analysis for the Behavioral Sciences, 1st Edition, Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah (2nd

Alexandria, VA:ASC.

National Assessment of Educational Progress (NAEP). (2010). *Conceptual Understanding*. Retrieved April 19, 2010 from http://nces.ed.gov/nationsreportcard/

National Research Council. 1996. *National science education standards.* Washington D. C.: National Academy Press.

National Research Council. 2000. How people learn: Brain, mind, experience, and school. In J. D. Bransford, A. L. Brown, and R.R. Cocking (Eds.), *Committee on developments in the science of learning.* Washington, DC: National Academy Press.

National Research Council, 2005. *How students learn: science in the classroom*, Washington, DC: The National Academies Press.

Oliver, E. 2007. *Effective Teaching Strategies for Promoting Conceptual Understanding in Secondary Science Education*. Project for the Master in Teaching Degree in The Evergreen State College.

Edition, 1983; 3rd Edition, with West, S.J. & Aiken, L.S., 2003.

Girard, M., and Wong, D. 2002. An aesthetic (Deweyan) perspective on science learning: case studies of three fourth graders. *The elementary school journal*, 102(3), 199-224.

Hart, H. and Keller, R. 2003. *Practical Strategies for the Teaching of Thinking*. Boston: Allyn and Bacon.

Marzano, R. and others. 1988. *Dimensions of Thinking: A framework for Curriculum and Instruction*. Alexandria, Virginia: association for supervision and Curriculum Development.

Marzano, R. 1992. *A different kind of classroom Teaching with dimensions of Learning U.S, Association for Supervision and curriculum development*. 1250.N.Pitt.St. Alexandria, Virginia, VA22314.

Marzano, R.J. and Pickering, D.J. 1997. *Dimensions of Learning Teacher's Manual*.Alexandria, Virginia USA: ASCD.

Marzano, R.J. 2000. *Transforming classroom grading*.

The Effect of Three Models of Planning for Dimensions of Learning Model For Marzano's in Conceptual Understanding for Scientific Concepts to the Eighth Grade's In Jordan

*Fayhaa Naief Al-Momani, Abdullah Khataybeh, Mohammad Al-Qudah**

ABSTRACT

This study aimed at investigating the impact of planning models based on the dimensions of Marzano's model in the conceptual comprehension of scientific concepts to the eighth grade students in Jordan. The study sample consisted of 97 female students from the eighth grade in the public schools of the Directorate of Bani Kenana for the academic year 2010/2011 dispensers in four schools have been selected randomly, and randomly distributed planning models.

To achieve the objective of the study, the researcher has been building a conceptual comprehension test in science in a unit of electricity, telecommunications. The tool was applied to groups before the start of treatment to verify the equivalence of groups, then re-applied after the treatment, which lasted five weeks to collect results.

To answer the questions of the study, was calculated means, standard deviations, and use the analysis of variance, and shafee test for comparisons posteriori. The results of the study discovered the presence of statistically significant differences at the level of (α <0.05) in conceptual understanding favor to model of focus on exploration in the Marzano's model of the dimensions of learning.

In light of this finding study recommended using the model dimensions of learning to Marzano in the educational process learning, and holding seminars and training courses for teachers and supervisors in the field of teaching science to identify the model of the dimensions of learning, and include science curriculum positions and educational activities and tasks reflect the contents of the dimensions of learning to Marzano.

Keywords: Marzano's Model, Dimensions of Learning, Conceptual Understanding, Scientific Concepts, Planning Models, Focus on Knowledge Model, Focus on Issues Model, Focus on Exploration Model.

* Faculty of Educational Sciences, Yarmouk University, Irbid, Jordan. Received on 27/5/2012 and Accepted for Publication on 9/1/2014.