

2011

مستوى معرفة معلمي الفيزياء في الأردن لخرائط المفاهيم في ضوء بعض المتغيرات المتعلقة بهم

محمد صباريني
جامعة اليرموك, subbarini@yahoo.com

معن الشيباب
جامعة اربد الاهلية, r.journal@hebron.edu

Follow this and additional works at: https://digitalcommons.aaru.edu.jo/hujr_b

 Part of the Arts and Humanities Commons

Recommended Citation

الشيباب, معن (2011) "مستوى معرفة معلمي الفيزياء في الأردن لخرائط المفاهيم في ضوء بعض and صباريني, محمد مجلة جامعة الخليل للبحوث- ب (العلوم الانسانيه) - *Hebron University Research Journal-B (Humanities)*, المتغيرات المتعلقة بهم (العلوم الانسانيه): Vol. 6 : Iss. 1 , Article 2.

Available at: https://digitalcommons.aaru.edu.jo/hujr_b/vol6/iss1/2

This Article is brought to you for free and open access by Arab Journals Platform. It has been accepted for inclusion in Hebron University Research Journal-B (Humanities) - (العلوم الانسانيه) - مجلة جامعة الخليل للبحوث- ب by an authorized editor. The journal is hosted on Digital Commons, an Elsevier platform. For more information, please contact rakan@aarj.edu.jo, marah@aarj.edu.jo, u.murad@aarj.edu.jo.



مستوى معرفة معلمي الفيزياء في الأردن لخرائط المفاهيم في ضوء بعض المتغيرات المتعلقة بهم

د. معن قاسم الشيباب
أستاذ مساعد التربية العلمية
جامعة اربد الأهلية - اربد - الأردن

أ.د. محمد سعيد صباريني
أستاذ التربية العلمية والبيئية
جامعة اليرموك - اربد - الأردن

الملخص:

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي مستوى معرفة معلمي الفيزياء في الأردن لخرائط المفاهيم، ومدى اختلافها لديهم باختلاف النوع الاجتماعي والخبرة التدريسية والتأهيل التربوي. تكونت عينة الدراسة من (96) معلماً ومعلمة من معلمي الفيزياء في مدارس مديرية التربية والتعليم لمنطقة اربد الأولى. ولتحقيق هدف الدراسة، تم استخدام أداة ذات تدرج خماسي تقيس مستوى معرفة معلمي الفيزياء في الأردن لخرائط المفاهيم، تكونت من (75) فقرة، وقد تم التحقق من معياري الصدق والثبات لها. بيّنت نتائج الدراسة أن المتوسط الكلي لمستوى معرفة معلمي الفيزياء في الأردن لخرائط المفاهيم قد بلغ (8.55 من مائة)، ويعتبر هذا مؤشراً على ضعف معرفة معلمي الفيزياء بخرائط المفاهيم، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى إلى متغير النوع الاجتماعي (ذكر، أنثى)، ومتغير الخبرة (قصيرة، متوسطة، طويلة)، ولتغير التأهيل التربوي (مؤهل، غير مؤهل). أوصت الدراسة في ضوء النتائج التي أفضت إليها إلى ضرورة إدخال خرائط المفاهيم في برامج الإعداد والتأهيل والتدريب للمعلمين، وأهمية اقتناع المعلمين بأهمية استخدامها والتطوير الذاتي لذلك.

الكلمات المفتاحية: خرائط المفاهيم - معلم الفيزياء - الخبرة التدريسية - الإعداد والتأهيل التربوي

Abstract :

The study aimed at investigating the level of knowledge of concept mapping among physics teachers in Jordan in light of some variables related to them. The sample of the study was composed of (96) male and female physics teachers at the first Irbid Directorate of education schools. The variables related to physics teachers were gender, teaching experience and educational qualification. A five point Likert scale composed of (75) items was validated and used to measure the physics teachers knowledge of concept mapping

والأساليب الممكن استخدامها لتسهيل حدوث ذلك، وما هي احتياجات الطلبة، وما يجب أن يعرفوه بما يتناسب مع مستوياتهم المعرفية (Tobin، 1988؛ Baird، Fensham، Gunstone، & White، 1991؛ Cronin-Jones، 1991).

ومن أهم ما يمكن أن يقوم المعلم بتطويره الأساليب التدريسية وطرقها التي يستخدمها لتحسين تعلم طلبته، حيث تركز التربية الحديثة على أهمية تطوير القدرات العقلية لدى الطلبة، وحل المشكلات، والتفكير الناقد، واتخاذ القرار، من خلال الانتقال من التعلم المبني على حفظ الحقائق واستظهارها إلى التعلم ذي المعنى الذي يتطلب ربط المفاهيم الجديدة بالمفاهيم التي يمتلكها الطلاب بينيتهم المعرفية بصورة ذات معنى (National Research Council، 1996). فالمفاهيم العلمية لها دور رئيس في الحصول على المعرفة العلمية واستخدامها، وبناءً على ذلك، فإنه من الضروري العمل على تأسيس المفاهيم والمبادئ العلمية الصحيحة عند القيام بعملية التعليم والتعلم (Novak، 1984).

وهنا يبرز أحد هذه الأساليب وهو الخرائط المفاهيمية؛ والتي انبثقت عن نظرية التعلم ذي المعنى لأوزبيل، حيث تؤكد على ضرورة التعرف القبلي على المفاهيم العلمية في بنية المتعلم المعرفية، وأخذها بعين الاعتبار أثناء التخطيط والتنفيذ لعملية التعلم، ومن ثمّ التدريس على هذا الأساس (Novak & Han، 1978؛ Ausubel، 1990؛ Novak، 1978). ولقد استفاد نوفاك (Novak) ورفاقه في جامعة كورنيل (Cornell بالولايات المتحدة في دراساتهم عن التغييرات التي تتم في فهم الطلاب للمفاهيم العملية خلال سنوات التعلم المدرسي الإثنى عشرة من الأفكار التي قدمها أوزوبيل في نظرية المعرفة الموجودة فعلاً، وذلك في إطار موحد يضمها جميعاً، وقد حاول نوفاك ورفاقه تحديد ذلك الإطار، والبحث

in Jordan. The study recommended, in light of results achieved, that concept mapping should be part of physics teachers' certification and training and more effort should be done to convince them to use concept maps in teaching.

Key words: concept maps – physics teacher – teaching experience

مقدمة الدراسة

يُعد المعلم عنصراً مهماً في العملية التعليمية، كونه يقوم بالتخطيط والتنفيذ والتقويم والنشاط والتوظيف الفعال للكتاب المدرسي وللأنشطة والوسائل والمواد والمختبرات التعليمية، فبدون المعلم المتمكن من تهيئة البيئة المناسبة لعملية التعليم والتعلم لا تتحقق الأهداف التربوية المرجوة، كما أنه لم يعد مقبولاً أن يقوم المعلم بتعليم طلبته كما تمّ تعليمه، أو دون أن يطور سجل أدائه المهني، وأن يكفي بإعادته الجامعي المسبق وما حمله معه من أفكار وتصورات، وإنما لا بد له من التحدي والانطلاق والتجديد، كلما تغيرت المواقف التعليمية التي يمر بها – سواء كان ذلك في أساليب تدريسه أو الوسائل التي يستخدمها أو في طرق تقييمه طلبته (Gabel، 1994؛ Wang، 2005؛ R – dish، 1999).

هنا يأتي دور الأفكار والآراء التربوية الحديثة التي تنظر إلى العملية التعليمية بطرق مختلفة، وتتطلب من المعلم امتلاك القدرة على تنفيذ كل ما له فائدة عملية للطلبة بصورة رئيسية، وأن تكون له نظرة خاصة في العملية التعليمية بمكوناتها المتعددة، حيث يؤكد المعيار الثاني من معايير التطوير المهني لمعلمي العلوم، على أهمية امتلاكهم لمعرفة ومفاهيم وتصورات وقدرات متكاملة حول محتوى العلوم وآليات تطويره، وفهم كيفية حدوث التعلم،

تصنف، إلى، هو، يتكون، يتركب من، له.... الخ، وتوضع على أسهم الربط.

3. وصلات عرضية: هي عبارة عن وصلة بين مفهومين أو أكثر من التسلسل الهرمي وتمثل في صورة خط عرضي.

5. الأمثلة: هي الأحداث أو الأفعال المحددة التي تعبر عن صورة المفاهيم، وغالباً ما تكون أعلاماً لذلك لا تحاط بشكل بيضوي أو دائري .

كما أشار كل من نوفاك (Novak، 1984)، وجيقيد واليامولا واوكيبيلولا (Jegede, Alaiyemola, Okebulola, 1990) وروث وروشاودري (Roth & Roychaudhury, 1993) إلى أهمية خرائط المفاهيم للمتعلم في أنها تساعده على البحث عن العلاقات بين المفاهيم وأوجه الشبه والاختلاف بينها، وربط المفاهيم الجديدة بالمفاهيم السابقة الموجودة في بنيتها المعرفية وتمييزها عن المفاهيم المتشابهة، وفصل المعلومات الرئيسة والمعلومات الجانبية (الفرعية)، واختيار الأمثلة الملائمة لتوضيح المفهوم، والكشف عن غموض مادة النص أو عدم اتساقها أثناء القيام بإعداد خريطة المفاهيم، وتحقيق التعلم ذي المعنى، وإكساب المتعلم بعض عمليات العلم وحل المشكلات، وتنمية اتجاهات المتعلم نحو الإبداع والتفكير التأملي عن طريق بناء خريطة المفاهيم.

أما أهميتها بالنسبة للمعلم، فأشارت دراسة دا سيلفا وميلادو وروويز وبوران (Da Silva, Mellado, Ruiz, & Porla'n, 2007) ودراسة الماتر وساجي وكاندلينجيك ويونلو (Yeter, Sa - gi, Kandilingec. & Unlu, 2007) ودراسة رويز وشافيلسون (Ruiz & Shavelson, 1996) ودراسة بيسنير (Beissner, 1992) إلى أنها تتجلى في كونها تساعده على التخطيط للتدريس، وتركيز انتباه المتعلمين إلى طريقة تنظيم أفكارهم

في كيفية تمثيل التغيرات الحادثة في تعلم المفاهيم داخل ذلك الإطار وهو خرائط المفاهيم.

كما أشارت دراسات عدة إلى فعالية خرائط المفاهيم في تحسين اكتساب الطلبة للمفاهيم العلمية مثل دراسة بنكراتيوس (Pankratius, 1990) التي أوضحت نتائجها أن الطلاب ذوي المستويات العليا والمتوسطة الذين تلقوا تعليماً باستخدام خرائط المفاهيم قد سجلوا تحصيلاً دراسياً أعلى من الذين تلقوا تعليماً بالطريقة المعتادة، كما بينت دراسة روث وروشاودري (Roth & Roychaudhury, 1993) في نتائجها أن الخرائط المفاهيمية ساعدت في تعلم طلاب الفيزياء للمفاهيم الفيزيائية، واكتسابهم لمهارات تنظيمها، فيما تضمنت دراسة هورتون وماكوني وجالو وودزوسين وهاملين (Horton, McConney, Gallo, Woods, Senn, & Hamelin, 1993) إشارة إلى تحليل عدد من الدراسات السابقة التي بحثت في استخدام خرائط المفاهيم، وبينت النتائج أن للخرائط المفاهيمية تأثيراً إيجابياً على اتجاه الطلاب وتحصيلهم العلمي البعدي. وتقوم خرائط المفاهيم على ترتيب المفاهيم والعلاقات فيما بينها في إطار واضح وبصورة هرمية تنازلية من الأكثر عمومية إلى الأقل عمومية، بحيث تساعد الطلاب على فهم هذه المفاهيم، ومعرفة للعلاقات فيما بينها. وأشار كل من نوفاك ((N Turns, Atman, vak, 1984) وتيرنز وأتمان وادامز) (Adams, 2000) إلى أن مكونات الخريطة المفاهيمية هي:

1. المفهوم العلمي: هو بناء عقلي ينتج عن الصفات المشتركة للظاهرة، ويعبر عنه عادة بوساطة الكلمات أو مصطلح معين، ويوضع داخل شكل بيضوي أو دائرة أو مربع.
2. كلمات ربط: وهي عبارة عن كلمات تستخدم للربط بين مفهومين أو أكثر مثل: ينقسم، تنقسم،

واكتشافاتهم، وتحديد مدى الاتساع والعمق الذي يجب أن تكون عليه الدروس، وتقويم مدى استيعاب الطلبة للتركيب البنائي للمادة الدراسية، والكشف عن المفاهيم الخاطئة لدى الطلبة والعمل على تصحيحها، وتنمية روح التعاون والاحترام المتبادل بين المعلم وطلبتها.

وفي مراحل لاحقة لا بُد للمعلم من إتقان عملية التخطيط؛ لإعداد الخريطة المفهومية حيث حددها ووفاك (Novak 1984)، وبنكراتيوس (Pan - 1990) وتيرنز (Turns, 2000) في اختيار الموضوع المراد عمل خريطة المفاهيم له، ثم تحديد المفاهيم بوضع خطوط تحتها، ثم إعداد قائمة بالمفاهيم وترتيبها تنازلياً تبعاً لشمولها وتجريدها، ثم تصنيف المفاهيم حسب مستوياتها والعلاقات فيما بينها؛ وذلك عن طريق وضع المفاهيم الأكثر عمومية في قمة الخريطة، ثم التي تليها في مستوى تال، ثم ربط المفاهيم المتصلة، أو المنتمية لبعضها البعض بخطوط، وكتابة كلمات الربط على الخطوط. وفي إشارة إلى إمكانية تنمية مهارة بناء (إعداد) خريطة المفاهيم من قبل الطالب، أكد رويز وشافيلسون (Ruiz & Shavelson, 1996) وجاين وبروس (Jayne & Bruce, 2005) على تقديم أمثلة مبسطة لخرائط المفاهيم (تم إعدادها من قبل المعلم)، وتوضيح كيفية بنائها في شكل خطوات مبسطة مثل (استخدام فقرات تحتوي على مفاهيم قليلة)، والتدرج في تدريب الطلاب على استخدام خريطة للمفاهيم، وتوجيه الطلاب عند تنفيذ المحاولات الأولى، وإعطاء تغذية راجعة لتحسين المحاولات الأولى، ومن ثم إتاحة الفرص للطلاب للتدرب على استخدامها. وتتميز الخريطة المفهومية بامتلاكها لعدد من المعايير لتصحيحها وضّحها كل من نوفاك وجوين (Novak & Gowin, 1984) ونوفاك ووانديرسى (Novak & Wandersee, 1990) ويري (Rye, 2002) على النحو التالي:

1. العلاقات: تعطى درجة واحدة لكل علاقة صحيحة بين مفهومين.
2. التسلسل الهرمي: تعطى خمس درجات لكل تسلسل هرمي صحيح.
3. الوصلات العرضية: تعطى عشر درجات لكل وصلة عرضية صحيحة ومهمة.
4. الأمثلة: تعطى درجة واحدة لكل مثال صحيح.

وبما أن المعلمين هم الموجهون والمرشدون للعملية التعليمية في ميدان التربية والتعليم، لذا ينبغي عليهم الاهتمام بامتلاكهم القدرة على مساعدة طلبتهم على تكوين المفاهيم الفيزيائية الصحيحة لديهم؛ ولأن الأسلوب التقليدي في التدريس لا يلي الحاجات الأساسية للطلاب من حيث القدرة على التفاعل وتبادل المعلومات نظراً لكثرة أعداد الطلاب في الصف الواحد، ولذلك فأن بعضاً من الطلاب يتعذّر عليهم استيعاب المفاهيم الفيزيائية بصورة صحيحة، وهذا يتطلب اعتماد نماذج تدريسية حديثة تهدف إلى تكوين البنية المعرفية السليمة لدى الطالب، ولتعديل المفاهيم الخاطئة لديهم، وتحفيزهم على التفكير العلمي السليم بعيداً عن الحفظ والتلقين.

ونظراً للاهتمام الكبير بالتعلم ذي المعنى، الذي هو حصيلة الاستيعاب والفهم، فقد جاءت خرائط المفاهيم عليها تسهم في تنمية الفهم ذي المعنى في تعلم الطلبة، وفي ضوء ذلك جاءت هذه الدراسة لاستقصاء مدى معرفة معلمي الفيزياء في الأردن لخرائط المفاهيم، ولتكون قاعدة لكل من المعلمين والمشرفين والمدربين وصانعي القرار في وزارة التربية والتعليم ممن ينشدون الاستفادة من الخرائط المفاهيمية، وجعلها جزءاً من ممارساتهم التعليمية والإشرافية والتدريبية والتطويرية اليومية.

واكتشافاتهم، وتحديد مدى الاتساع والعمق الذي يجب أن تكون عليه الدروس، وتقويم مدى استيعاب الطلبة للتركيب البنائي للمادة الدراسية، والكشف عن المفاهيم الخاطئة لدى الطلبة والعمل على تصحيحها، وتنمية روح التعاون والاحترام المتبادل بين المعلم وطلبتها.

وفي مراحل لاحقة لا بُد للمعلم من إتقان عملية التخطيط؛ لإعداد الخريطة المفهومية حيث حددها ووفاك (Novak 1984)، وبنكراتيوس (Pan - 1990) وتيرنز (Turns, 2000) في اختيار الموضوع المراد عمل خريطة المفاهيم له، ثم تحديد المفاهيم بوضع خطوط تحتها، ثم إعداد قائمة بالمفاهيم وترتيبها تنازلياً تبعاً لشمولها وتجريدها، ثم تصنيف المفاهيم حسب مستوياتها والعلاقات فيما بينها؛ وذلك عن طريق وضع المفاهيم الأكثر عمومية في قمة الخريطة، ثم التي تليها في مستوى تال، ثم ربط المفاهيم المتصلة، أو المنتمية لبعضها البعض بخطوط، وكتابة كلمات الربط على الخطوط. وفي إشارة إلى إمكانية تنمية مهارة بناء (إعداد) خريطة المفاهيم من قبل الطالب، أكد رويز وشافيلسون (Ruiz & Shavelson, 1996) وجاين وبروس (Jayne & Bruce, 2005) على تقديم أمثلة مبسطة لخرائط المفاهيم (تم إعدادها من قبل المعلم)، وتوضيح كيفية بنائها في شكل خطوات مبسطة مثل (استخدام فقرات تحتوي على مفاهيم قليلة)، والتدرج في تدريب الطلاب على استخدام خريطة للمفاهيم، وتوجيه الطلاب عند تنفيذ المحاولات الأولى، وإعطاء تغذية راجعة لتحسين المحاولات الأولى، ومن ثم إتاحة الفرص للطلاب للتدرب على استخدامها. وتتميز الخريطة المفهومية بامتلاكها لعدد من المعايير لتصحيحها وضّحها كل من نوفاك وجوين (Novak & Gowin, 1984) ونوفاك ووانديرسى (Novak & Wandersee, 1990)

الدراسات السابقة

دفت دراسة هاند وتريجست (Hand & Tre - 1994) التي حملت عنوان "أفكار المعلمين حول التحول إلى التعليم البنائي" إلى تحديد الاستراتيجيات التدريسية التي يستخدمها معلمو العلوم، حيث تم تدريب ثمانية معلمين على تدريس وحدة بالاعتماد على أسس البنائية، وتمت ملاحظة أدائهم في ثلاث حصص، وفحصت دفاتر تحضيرهم، حيث أظهرت النتائج عدم وجود فكرة عن كيفية تعلم الطالب، وعدم وجود فكره لكيفية استخدام أفكاره لبياجيه حول كون المتعلم نشطاً، ولم يذكر احد منهم كلمات مثل: خرائط مفاهيمية، مواءمة بناء المعرفة. أوصت الدراسة بتضمين برامج الإعداد والتدريب لمعلمي العلوم استراتيجيات حديثة في تدريس العلوم كإستراتيجية خرائط المفاهيم، والعصف الذهني.

وفي دراسة فيري وهيدبيرج وهاربر (Ferry, Hedberg and Harper; 1997) التي هدفت إلى استقصاء كيفية استخدام معلمي العلوم في استراليا لخرائط المفاهيم في تنظيم المحتوى المعرفي للمنهج، تم في الدراسة جمع البيانات من المقابلات الشخصية مع (69) معلماً من معلمي العلوم، وما نشر في المجالات العلمية. أظهرت النتائج أن هناك ضعفاً في بناء خرائط المفاهيم، وان تدريب المعلمين على استخدامها قد زاد في تكامل المعرفة التي تقدمها الخرائط المفاهيمية، بالإضافة إلى أن عملية بناء خرائط المفاهيم قد عززت من مهارات معلمي العلوم في التخطيط للتدريس بشكل فعال، وفي الختام أوصت الدراسة بضرورة عقد برامج تدريبية لتطوير مهارات معلمي العلوم في بناء خرائط المفاهيم واستخدامها. واستهدفت دراسة الخطائية والعريمي (2003) معرفة فاعلية استخدام خرائط المفاهيم في تحصيل طالبات الصف الأول الثانوي للمفاهيم العلمية المتعلقة بوحدة "تصنيف الكائنات

الحية" واحتفاظهن بها. وقد تكونت عينة الدراسة من (136) طالبة في محافظة مسقط بسلطنة عمان. تكونت عينة الدراسة من مجموعة تجريبية درست باستخدام خرائط المفاهيم وعددهن (69) طالبة، وأخرى ضابطة درست باستخدام الطريقة التقليدية وعددهن (67) طالبة. أثبتت نتائج الدراسة فاعلية استخدام خرائط المفاهيم في تحصيل طالبات الصف الأول الثانوي لبعض المفاهيم العلمية المتعلقة بوحدة "تصنيف الكائنات الحية" واحتفاظهن بها. وفي ضوء النتائج أوصى الباحثان بضرورة عقد الندوات والدورات التدريبية التي تتناول كيفية استخدام خرائط المفاهيم بشكل

فعال في جميع المجالات التربوية، وتشجيع معلمي الأحياء على استخدام خرائط المفاهيم كأداة تعليمية وتعلمية وتقييمية.

وأشارت دراسة مكي (2002) التي هدفت إلى معرفة اثر استخدام خرائط المفاهيم في تحصيل طلاب الصف الثالث الابتدائي في مادة العلوم، إلى وجود فروق دالة إحصائياً في متوسط تحصيل الطلبة الذين تعلموا بطريقة خرائط المفاهيم، وقد تكونت عينة الدراسة من (58) طالباً من طلاب الصف الثالث الابتدائي في مملكة البحرين، ومن أهم توصيات الدراسة ضرورة تدريب المعلمين على إجراءات استخدام خرائط المفاهيم في تدريس العلوم.

وهدف دراسة ياتير وآخرين (Yeter et al., 2007) إلى تحديد كيفية تعامل معلمي الفيزياء مع مفاهيم الدفع والزخم الخطي باستخدام خرائط المفاهيم، تكونت عينة الدراسة من (73) معلماً تم توجيه سؤال مبدئي لهم بأن يرسموا خريطة مفاهيمية خاصة بهم لمفهوم الدفع والزخم الخطي، وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود ضعف كبير في القدرة على رسم خرائط مفاهيمية، وفهم المقصود بخريطة المفاهيم وكيفية تكوينها، وأن

تدريبه على استخدامها، فنقص الدراسات - حسب علم الباحثين- التي تركز على مستوى معرفة معلمي العلوم (الفيزياء) لخرائط المفاهيم، مع أنهم هم القائمون على تنفيذ عملية التعليم، وبالتالي إذا لم تكن لديهم التصورات الكافية والسليمة حولها فكيف سيتحقق فاعلية استخدامها؟ وهذا ما تؤكدته العديد من الدراسات التي تؤكد أهمية وفاعلية استخدامها في العملية التعليمية، وعلى تحصيل الطلبة بشكل خاص. في ضوء ما سبق تأتي هذه الدراسة إلى البحث والتقصي في مستوى معرفة معلمي الفيزياء لخرائط المفاهيم وبالتحديد، فقد حاولت الإجابة عن الأسئلة الآتية:

(1) ما مستوى معرفة معلمي الفيزياء في الأردن لخرائط المفاهيم؟

(2) هل يختلف مستوى معرفة معلمي الفيزياء في الأردن لخرائط المفاهيم باختلاف النوع الاجتماعي؟

(3) هل يختلف مستوى معرفة معلمي الفيزياء في الأردن لخرائط المفاهيم باختلاف خبرتهم؟

(4) هل يختلف مستوى معرفة معلمي الفيزياء في الأردن لخرائط المفاهيم باختلاف تأهيلهم التربوي؟

التعريفات الإجرائية لتغيرات الدراسة

خرائط المفاهيم: هي تمثيل للعلاقات بين المفاهيم، ويتم التعبير عنها كتنظيمات هرمية متسلسلة تنازلياً لأسماء المفاهيم والكلمات التي تربط بينها (Wandersee, 1990)، ولأغراض البحث الحالي تعرف خريطة المفهوم إجرائياً بأنها عبارة عن رسوم تخطيطية ثنائية البعد تترتب فيها مفاهيم المادة الدراسية في صورة هرمية بحيث تدرج من المفاهيم الأكثر شمولية والأقل خصوصية في قمة الهرم إلى المفاهيم الأقل شمولية والأكثر خصوصية في قاعدة الهرم، وتحاط هذه المفاهيم بأطر ترتبط ببعضها بأسهم مكتوب عليها نوع العلاقة.

التأهيل التربوي: دراسة معلم الفيزياء لمواد تربوية

العلاقة بين فهمهم للمفاهيم الفيزيائية والقدرة على رسم خريطة مفاهيمية لها ضعيفة. أوصت الدراسة بضرورة معرفة مستويات إدراك معلمي الفيزياء لخرائط المفاهيم وطبيعة العلاقات بين المفاهيم فيها، وأهمية تدريبهم على إعدادها بشكل يتوافق مع ما يمتلكونه من معرفة علمية. قام كل من باراك وشكمان (Barak and Shakhman, 2008) دراسة تستقصي تصورات معلمي الفيزياء حول الإجراءات المستخدمة لتطوير التدريس في صفوف الفيزياء في المرحلة الثانوية، أظهرت النتائج التي استخلصت من خلال مقابلة أحد عشر معلماً- أنهم قلماً يقدمون نصائح وإرشادات لتحسين التعلم لدى طلبتهم، أو تحليل النتائج بأكثر من طريقه، وإنما يركزون على النتيجة بحد ذاتها دون البحث في طريقة التفكير التي تم استخدامها، واهتروا قلة في استخدام الواجبات المنزلية أو العمل الجماعي أو استخدام خرائط المفاهيم كاستراتيجية في التعليم أو التعلم، أو إشراك الطلبة أنفسهم في تقويم ذاتي لتعلمهم. أوصت الدراسة بضرورة تدريب المعلمين أثناء الخدمة وقبل الخدمة على الاستراتيجيات الحديثة في التعليم والتعلم بصورة تحقق متطلبات الإصلاح والتطوير التربوي، وبالذات خرائط المفاهيم ودورة التعلم فوق المعرفية والتفكير الناقد والتقويم الذاتي.

مشكلة الدراسة وأسئلتها

تعد عملية تزويد المعلم قبل الخدمة وخلالها باستراتيجيات التدريس الحديثة من ابرز ما تدعو إليه التربية العلمية، وهذا الأمر يتطلب إدراكاً لطبيعة معرفة هؤلاء المعلمين لهذه الاستراتيجيات حتى يكون التخطيط والتنفيذ سليماً. إلا أن هذا الأمر لم يحظ بالقدر الوافي من البحث والدراسة، وخصوصاً فيما يتعلق بإستراتيجية خرائط المفاهيم، وإنما اقتصر الأمر على الجوانب الأدائية للمعلم بعد

وبالتالي تسهم في إبراز فاعلية استخدام خرائط المفاهيم كأسلوب تعليمي في تسهيل عملية تعلم وتعليم مادة الفيزياء (وزارة التربية والتعليم، 1999).

3- تأتي من خلال أهمية خرائط المفاهيم نفسها، كونها تعمل على الانتقال بطريقة التدريس من مجرد نقل للمعلومات، إلى ربط الأجزاء المختلفة للمعلومة؛ وتفاعلها مع الطريقة التي يعالج بها المتعلم المعلومات ذهنياً، وبالتالي يصبح تعلمه ذاتياً، ويتعامل مع المتغيرات المختلفة، بطريقة تساعده على تعرّف العالم بشكل أفضل، مما يعزز قدرته على تطبيق ما يتعلمه من مفاهيم، ويحل ما يواجهه من مشكلات ومسائل.

4- قد تساعد الخرائط المفاهيمية في عملية تطوير المناهج الدراسية من حيث التصميم والتنفيذ والتقييم، وذلك بتوجيه المعلم نحو تنفيذ حصصه الصفية بشكل ينمي من مهارات إعداد واستخدام الخرائط المفاهيمية لديه، والقدرة على تطبيقها من قبل الطلبة.

5- وقد تسهم في تقديم تغذية راجعة مناسبة للباحثين التربويين في إعداد دراسات حول كيفية تطوير قدرات استخدام خرائط المفاهيم كأسلوب تعليمي من قبل معلمي العلوم (الفيزياء)، واستخدامها أيضاً في تقييم تعلم الطلبة؛ والتي هي قدرة متنامية تتأثر بمستويات التدريب والخبرات التعليمية وأشكال المساعدة التي تقدم للمعلم وللطالب على حد سواء.

الطريقة والإجراءات

مجتمع الدراسة وعينتها

تكون مجتمع الدراسة من جميع معلمي الفيزياء والعلوم الذين يحملون درجة البكالوريوس في الفيزياء في مديرية التربية والتعليم لمنطقة اربد الأولى، حيث بلغ عددهم (113) معلماً ومعلمةً، ومن ثم اختير أفراد العينة ممن استجابوا بصورة كاملة على أداة الدراسة، فبلغ عدد أفراد العينة (96) معلماً

متعلقة بالمناهج وأساليب التدريس والتقييم وعلم النفس التربوي بعد المؤهل الأكاديمي كما في دبلوم التربية وماجستير التربية

محددات الدراسة

أجريت الدراسة ونفذت في ضوء المحددات الآتية:

1. اقتصرت هذه الدراسة على معلمي ومعلمات الفيزياء في المدارس التابعة لمديرية التربية والتعليم لمنطقة اربد الأولى.
2. اقتصرت هذه الدراسة على الفترة الزمنية التي نفذ فيها جمع البيانات.
3. تتحدد نتائج هذه الدراسة في مدى صدق وثبات أدواتها، الذي يحدد جزئياً مدى تعميم نتائجها

أهمية الدراسة

تكمّن أهمية هذه الدراسة في أنها:

1. تتفق مع الاتجاه والاهتمام التربوي في مجال التربية العلمية بمعرفة آلية تفكير المعلمين وما يرافقهم من تصورات حول كيفية التدريس، والتركيز على تنمية مهارات تنفيذ الحصة الصفية لديهم، ومدى معرفتهم بطرق وأساليب واستراتيجيات تدريس العلوم؛ بسبب ما يواجهه الطلبة من ضعف في تعلم عناصر المعرفة العلمية وبالذات المفاهيم الفيزيائية، وحل المسائل الفيزيائية، وبالتالي فإن استخدام خرائط المفاهيم في تدريس الفيزياء يواكب التطور التربوي والتقني السريع، ويوظفها بصورة عملية في العملية التربوية، وبما يساعد في جعلها أكثر جاذبية وفاعلية؛ كون المتعلم يتلقى المعلومة بأكثر من وسيلة اتصال.

2. تستجيب لخطط وزارة التربية والتعليم الأردنية الهادفة إلى إعادة النظر في برامج التأهيل والتدريب التربوي لمعلمي الفيزياء أو العلوم، بما يساعد على تطوير أداء معلميهما وخاصة المعلمين الجدد من خلال إنشاء مراكز متخصصة في تأهيلهم التربوي،

ما وضعت لقياسه. وبسؤالهم حول الدرجة التي يمكن عندها اعتبار المعلم متقناً للمعرفة بخرائط المفاهيم، كان متوسط إجاباتهم (80 من مائة). ثم أُعيد الاستبيان بصورته النهائية بحيث احتوى على (75) فقرة إلى المحكمين أنفسهم مرة ثانية وكان الاتفاق بين آرائهم حول مناسبة بناء فقراته حوالي (96) من مائة .

صدق الأداة وثباتها

أ. صدق الأداة: في ضوء ما ذكر عن عملية بناء الاستبيان، فقد تحقق له من صدق المحتوى الذي تم من خلال تحليل الأدب التربوي حول الموضوع واستخراج الفقرات الأساسية، وصدق المحكمين الناتج عن عرض الاداة على الخبراء المشار إليهم أعلاه، وتعديله وفق ملاحظاتهم.

ب. ثبات الأداة: تم التحقق لها عن طريق حساب معامل الاتساق الداخلي للاختبار بعد تطبيقه على مجموعة من معلمي الفيزياء من خارج عينة الدراسة عددهم (31) معلماً ومعلمةً، بلغت قيمة معامل كرونباخ الفا المحسوبة (0.89)، وهي قيمة مناسبة لأغراض البحث العلمي. وعليه، يمكن القول إن هذا الأداة تتمتع بقدر كاف من الثبات لاستخدامها في هذه الدراسة.

ومعلمة، يشكّلون ما نسبته (92.7%) من معلمي مجتمع الدراسة، موزعين حسب النوع الاجتماعي وخبرتهم التدريسية وتأهيلهم التربوي كما هو مبين في الجدول (1)

أداة الدراسة

استخدم في هذه الدراسة أداة (استبيان) سمي " ققياس المعرفة بخرائط المفاهيم (Scale of Co - cept Map Knowledge)، وقد قام الباحثان بإعداده لإغراض هذه الدراسة كما يلي:

أولاً: تمت مراجعة الأدب التربوي المتعلق بالموضوع سواء الموجود في المقالات التي تتحدث عن خرائط المفاهيم أو الأبحاث التي أجريت في مجالها مالون وديكرز (Malone & Dekkers, 1984) ودراسة تايلور و فراسر (Taylor & Fraser, 1991) ودراسة ويندشتل (Windshittl, 1999) ودراسة هاند وتريجست (Hand & Treagust, 1994) ودراسة ديانا وجوزيف وساره (Diana, Joseph. & Sara, 1998) ودراسة كوبيرن (Cobern, 1995) ودراسة تيرنز وآخرون (Turns et. al., 2000) ودراسة ريبيش وجيوتير (Rebich and Gautier, 2005)، وتم رصد عدد من الفقرات الأساسية التي تقوم عليها خرائط المفاهيم بلغ عددها (77) فقرة.

ثانياً: تم عرض الفقرات الأساسية على ثمانية من المتخصصين في أساليب تدريس العلوم والقياس والتقويم من أساتذة الجامعات والعاملين في وزارة التربية والتعليم للحكم على: درجة تغطيتها للجوانب المختلفة لخرائط المفاهيم، ودرجة مناسبة كل فقرة لقياس ما تمثله، ودرجة ملائمة صياغتها كل فقرة لموضوع الدراسة.

أبدى المحكمون بعضاً من الملاحظات على صياغة بعض الفقرات، وموافقهم على أنّ الفقرات المذكورة تغطي جوانب خرائط المفاهيم، وأن كل فقرة تقيس

المتغير المستقل هو النوع الاجتماعي وله مستويان (ذكر، أنثى)، وعلى أساس أن المتغير المستقل هو التأهيل التربوي وله مستويان (مؤهل، غير مؤهل)، واستخدام تحليل التباين الأحادي (One Way ANOVA) على أساس أن المتغير المستقل هو الخبرة وله ثلاثة مستويات (قصيرة (1-3) سنوات، متوسطة (4-9) سنوات، طويلة (10) سنوات فأكثر).

نتائج الدراسة

أولاً: للإجابة عن سؤال الدراسة الأولى: تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أداء المعلمين على الأداة، ويبين الجدول (2) هذه القيم. يتبين من الجدول (2) أن درجة معرفة معلمي العلوم بخرائط المفاهيم ضعيفة إلى حد كبير؛ إذا بلغ متوسط أداء المعلمين المشمولين بالعينة (55.8 من مائة)، في حين اعتبر المحكومون النسبة

جدول (1)

توزيع أفراد عينة الدراسة حسب النوع الاجتماعي والخبرة وتأهيلهم التربوي

المجموع	انثى		ذكر		النوع الاجتماعي التأهيل التربوي / الخبرة
	غير مؤهل	مؤهل	غير مؤهل	مؤهل	
39	6	13	5	15	اقصيرة (1-3) سنوات
32	4	11	5	12	متوسطة (4-9) سنوات
25	5	6	3	11	طويلة (10) سنوات فأكثر
96	15	30	13	38	المجموع
	45		51		المجموع الكلي

المقبولة (80 من مائة)، أي أن هناك فرقاً كبيراً بين متوسط أداء المعلمين على الاختبار والنسبة التي يفترض أن يصلوا إليها. وفيما يتعلق بالانحرافات المعيارية للعلامات فقد كانت متقاربة إلى حد ما، إذ تراوحت ما بين (2.23) كحد أدنى و(5.44) كحد أعلى، مما يشير إلى تجانس أدائهم على الأداة بشكل عام.

تصحيح الاداة

استخدم في الأداة تدريب خماسي، وكانت الاستجابة على كل فقرة فيها إما الموافقة بدرجة كبيرة جداً (خمس درجات)، أو الموافقة بدرجة كبيرة (أربع درجات)، أو الموافقة بدرجة متوسطة (ثلاث درجات)، أو الموافقة بدرجة منخفضة (درجتين)، الموافقة بدرجة منخفضة جداً (درجة واحدة). بوبعد تطبيق إجراءات البحث على أفراد عينة الدراسة في بداية الفصل الأول من العام الدراسي (2009/2010م)، وبمساعدة من مشرفي العلوم والفيزياء ومدراء المدارس في مديرية التربية والتعليم لمنطقة اربد الأولى، تم تحويل استجابات أفراد العينة إلى درجات خام.

المعالجة الاحصائية

للإجابة عن أسئلة الدراسة، قام الباحثان بتفريغ استجابات المعلمين والمعلمات على أداة الدراسة،

وحولت استجاباتهم إلى بيانات خام بناءً على السلم التدريجي المؤلف من خمس درجات كما ذكر سابقاً، وتم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء أفراد عينة الدراسة على كل فقرة من فقرات الاستبانة، واستخدام الإحصائي (ت) لمعرفة ما إذا كان هناك فرق جوهري بين متوسطات تقديرات أفراد عينة الدراسة على أساس أن

جدول (2)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أداء المعلمين على أداة الدراسة

الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	رقم الفقرة	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	رقم الفقرة	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	رقم الفقرة
4.99	55	53	3.11	85	27	3.11	81	1
4.55	54	54	2.99	61	28	3.56	88	2
4.65	66	55	5.01	70	29	2.85	37	3
3.89	54	56	2.84	41	30	3.02	56	4
4.44	51	57	3.89	37	31	2.23	31	5
5.36	62	58	4.44	65	32	2.45	49	6
3.24	71	59	5.36	42	33	3.41	55	7
3.55	59	60	3.24	32	34	3.62	54	8
5.11	63	61	3.55	58	35	3.59	54	9
4.01	78	62	5.11	44	36	3.41	48	10
2.66	46	63	4.01	70	37	3.22	42	11
2.68	55	64	3.98	78	38	3.21	44	12
3.11	55	65	3.41	55	39	5.44	81	13
3.56	48	66	3.16	61	40	4.99	76	14
2.85	72	67	3.62	54	41	4.55	44	15
3.02	65	68	3.59	48	42	4.65	49	16
2.23	61	69	3.41	61	43	3.89	41	17
2.45	72	70	3.22	58	44	4.44	47	18
3.41	58	71	3.21	65	45	5.36	86	19
3.62	52	72	3.02	44	46	3.24	41	20
3.59	46	73	3.21	55	47	3.55	44	21
3.41	43	74	3.89	72	48	5.11	85	22
5.01	70	75	3.02	54	49	3.41	54	23
3.37	55.8	المجموع	2.23	54	50	3.16	66	24
		الكلية	2.45	48	51	3.62	54	25
			3.41	42	52	3.59	51	26

النتائج المتعلقة بأثر النوع الاجتماعي في درجة معرفة معلمي الفيزياء لخرائط المفاهيم ولكشف ما إذا كان هناك فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha = 5\ 0,0$) في درجة معرفة معلمي الفيزياء لخرائط المفاهيم تعزى للجنس، تم إجراء اختبار (ت)، باعتبار النوع الاجتماعي متغيراً مستقلاً، وله مستويان (نكر، أنثى)، أما المتغير التابع فكان أداء أفراد عينة الدراسة من المعلمين والمعلمات على أداة الدراسة، ويوضح جدول (3) نتائج هذا الاختبار.

ثالثاً: النتائج المتعلقة بأثر الخبرة التدريسية

في درجة معرفة معلمي الفيزياء لخرائط المفاهيم

ولمعرفة ما إذا كان هناك فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha = 0.05$) في درجة معرفة معلمي الفيزياء لخرائط المفاهيم تعزى للخبرة، أُجري تحليل التباين الأحادي (One Way ANOVA) باعتبار خبرة المعلم (المعلمة) متغيراً مستقلاً، وله ثلاثة مستويات (قصيرة، متوسطة، طويلة)، أما المتغير التابع فكان

وتبين أيضاً أن هناك (6) فقرات فقط قد وصل متوسط استجابة المعلمين الذين أجابوا عنها إلى (80 من مائة)، وهي الفقرة رقم (1) التي تتعلق بـ " خرائط المفاهيم عبارة عن رسوم تخطيطية ثنائيه البعد"، والفقرة رقم (2) التي تتعلق بـ " المفهوم العلمي بناء عقلي ينتج من الصفات المشتركة لظاهرة ما"، والفقرة رقم (11) التي تتعلق بـ " في خرائط المفاهيم تحاط المفاهيم بأطر ترتبط ببعضها بأسهم مكتوب عليها نوع العلاقة"، والفقرة رقم (17) التي تتعلق بـ " تستخدم خريطة المفاهيم في التخطيط للمنهج"، والفقرة رقم (20) التي تتعلق بـ " تبرز أهميه استخدام خريطة المفاهيم بالنسبة للمتعلم في ربط المفاهيم الجديدة بالمفاهيم السابقة الموجودة في بنيته المعرفية"، والفقرة رقم (25) التي تتعلق بـ " تبرز أهميه استخدام خريطة المفاهيم بالنسبة للمتعلم في إعداد ملخص تخطيطي لما تم تعلمه".

الجدول (3)

المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، وقيمة (ت) لأداء أفراد عينة الدراسة على أداة الدراسة

النوع الاجتماعي	العدد	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرارة	مستوى الدلالة
نكر	62	3.5988	0.380	1.22	94	0.178
أنثى	34	3.4933	0.446			

يتضح من الجدول (3) أن قيمة (ت) = 1.22 لم تكن ذات دلالة إحصائية على مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$)، في درجة معرفة معلمي ومعلمات الفيزياء لخرائط المفاهيم.

نتائج هذا الاختبار.
مناقشة النتائج المتعلقة بدرجة معرفة المعلمين
خُرائط المفاهيم.
تبيّن نتائج السؤال الأول والذي كان نصّه: " ما مستوى معرفة معلمي الفيزياء في الأردن لخرائط المفاهيم؟" أن هناك (6) فقرات فقط قد وصل متوسط استجابة المعلمين الذين أجابوا عنها إلى (80 من مائة)، وان المتوسط الكلي قد بلغ (8.55 من مائة)، ويعتبر هذا مؤشراً على ضعف معرفة معلمي الفيزياء بخرائط المفاهيم. وعند النظر إلى هذه الفقرات نجد أنها تمحورت حول أن خرائط المفاهيم عبارة عن رسوم تخطيطية ثنائية البعد، وأن

أداء عينة الدراسة من المعلمين والمعلمات على أداة الدراسة، ويوضح الجدول (4) نتائج هذا التحليل
رابعاً: النتائج المتعلقة بأثر التأهيل التربوي في درجة معرفة معلمي الفيزياء لخرائط المفاهيم
وللكشف عما إذا كان هناك فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha = 0.05$) في درجة معرفة معلمي الفيزياء ناتجة عن اختلاف التأهيل التربوي للمعلم (المعلمة)، تم إجراء اختبار(ت) باعتبار التأهيل التربوي متغيراً مستقلاً، وله مستويان (مؤهل، غير مؤهل)، أما المتغير التابع فكان أداء عينة الدراسة من المعلمين والمعلمات على أداة الدراسة، ويوضح الجدول (5)

الجدول (4).

تحليل التباين الأحادي لأثر الخبرة التدريسية على تصورات معلمي الفيزياء عن خرائط

المفاهيم

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة(ف)	مستوى الدلالة
بين المجموعات	0.7243	2	0.3622	0.1098	0.074
داخل المجموعات	14.8867	93	0.1601		
الكلي	15.6110	95			

يتضح من الجدول (4) أن قيمة (ف = 0.1098) ليست ذات دلالة إحصائية على مستوى الدلالة α (0.05 -) في درجة معرفة معلمي الفيزياء لخرائط المفاهيم تعزى للخبرة

الجدول (5)

المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، وقيمة(ت)، على أداء عينة الدراسة على أداة

الدراسة

المؤهل	العدد	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة(ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة
مؤهل	68	3.5521	0.406	-0.35	94	0.06
غير مؤهل	28	3.5840	0.410			

يتضح من الجدول (5) أن قيمة (ت = -0.35) لم تكن ذات دلالة إحصائية على مستوى الدلالة α (0.05 -)، في درجة معرفة المعلمين والمعلمات لخرائط المفاهيم تعزى للتأهيل التربوي.

الخطايبه والعريمي (2003) ودراسة مكي (2002) في أهمية تشجيع المعلمين على استخدام خرائط المفاهيم كأداة تعليمية وتقويمية.

مناقشة النتائج المتعلقة بأثر النوع الاجتماعي في درجة معرفة المعلمين لخرائط المفاهيم .

بالعودة إلى نتائج السؤال الثاني والذي كان نصّه: " هل يختلف مستوى معرفة معلمي الفيزياء في الأردن لخرائط المفاهيم باختلاف النوع الاجتماعي؟" لوحظ عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى إلى متغير النوع الاجتماعي (نكر، أنثى) على مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$)، وذلك كما يتضح من الجدول (3). وهذا قد يعود إلى تماثل القدرات والمهارات العلمية والتعليمية لدى المعلمين والمعلمات، وإلى تشابه ظروفهم في ظل الأنظمة والقوانين المطبقة على المدارس، والمناهج الموحدة، والإعداد والتدريب، ووضع المدارس وتجهيزاتها والحوافز المادية والمعنوية المقدمة لهم، والبيئة الاجتماعية، حيث أنهم جميعاً ينتمون إلى بلد واحد هو الأردن، ويعيشون ظروف وواقع العمل التربوي فيه بصورة متشابهة تقريباً، وقد أشار توبين وتايبينز وجالارد Tobin (1994) (Tippins. & Gallard) أن الدراسات التي تناولت قضية الفروق العائدة إلى النوع الاجتماعي، قد تباينت في تفسيراتها، وأن بعض هذه الدراسات قد ركز على ظروف البيئة والتنشئة الاجتماعية في حالة عدم وجود فروق تعزى للنوع الاجتماعي.

مناقشة النتائج المتعلقة بأثر الخبرة التدريسية في درجة معرفة المعلمين لخرائط المفاهيم .

أوضحت نتائج السؤال الثالث والذي كان نصّه: " هل يختلف مستوى معرفة معلمي الفيزياء في الأردن لخرائط المفاهيم باختلاف خبرتهم التدريسية؟" عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى إلى متغير الخبرة (قصيرة، متوسطة،

المفهوم العلمي بناء عقلي ينتج من الصفات المشتركة لظاهرة ما، وتحاط المفاهيم بأطر ترتبط ببعضها بأسهم مكتوب عليها نوع العلاقة، وتستخدم في التخطيط للمناهج، وتبرز أهميه استخدامها بالنسبة للمتعلم في ربط المفاهيم الجديدة بالمفاهيم السابقة الموجودة في بنيته المعرفية، وبالنسبة للمتعلم في إعداد ملخص تخطيطي لما تم تعلمه (تنظيم تعلم موضوع الدراسة). وقد يعزى السبب في هذه النتيجة إلى وجود العديد من المشكلات التي تواجه معلمي الفيزياء، كالتزامهم بالكتاب المدرسي في تدريسهم بصورة قاطعة مما يحد من تطبيقهم لما كانوا يعرفونه من طرق تدريسية وبالتالي تنسى هذه الطرق بعد فترة زمنية كما جاء في ياجر وآخرون (Yager.1993).

وتتفق هذه النتيجة مع ما جاءت به دراسة هاند وتريجست (Hand & Treagust, 1994) من عدم وجود فكره لدى المعلمين عن كيفية تعلم الطالب، واستخدام أفكار بياجيه حول كون المتعلم نشطاً، ودور الخرائط المفاهيمية في مواءمة بناء المعرفة. وكذلك مع دراسة فيري وهيدبيرج وهاربر (Ferry, Hedberg and Harper;1997) في وجود ضعف في بناء خرائط المفاهيم، وإدراك دورها في تكامل المعرفة التي تقدمها، وتعزيز مهارات معلمي العلوم في التخطيط للتدريس بشكل فعال. وأيضاً مع دراسة ياتير وآخرون (Yeter et al., 2007) من حيث وجود ضعف كبير في القدرة على رسم خرائط مفاهيمية، وفهم المقصود بخريطة المفاهيم وكيفية تكوينها، وضعف العلاقة بين فهم المفاهيم الفيزيائية والقدرة على رسم خريطة مفاهيمية لها. ومع دراسة باراك وشكمان (Barak and Shakhman, 2008) في قلة استخدام معلمي الفيزياء الواجبات المنزلية أو العمل الجماعي أو خرائط المفاهيم كإستراتيجية في التعليم أو التعلم. ومع دراسة

برامج دبلوم أو ماجستير مناهج وأساليب العلوم على التطبيق العملي من قبل الطلبة الدارسين في هذه البرامج، بحيث لا يكتفى بالجانب النظري من هذه الاستراتيجيات التدريسية كخرائط المفاهيم، وبشكل واع يضمن وجود دافعية نحو تعلمها واستخدامها.

التوصيات:

- 1- البحث في العوامل المسببة لضعف مستوى معرفة معلمي الفيزياء بصورة خاصة والعلوم بعامة في خرائط المفاهيم.
- 2- ضرورة تضمين برامج الإعداد والتدريب لمعلمي الفيزياء حقائب تعليمية عن استراتيجيات حديثة في تدريس العلوم كاستراتيجية خرائط المفاهيم.
- 3- ضرورة معرفة مستويات إدراك معلمي الفيزياء لطبيعة العلاقات بين المفاهيم، وأهمية تدريبهم على إعداد الخرائط المفاهيمية بشكل يتوافق مع ما يمتلكونه من معرفة علمية.
- 4- ضرورة عقد برامج تدريبية لتطوير مهارات معلمي الفيزياء في بناء واستخدام خرائط المفاهيم

طويلة)؛ وذلك على مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) كما يوضح الجدول (4). ويمكن تفسير ذلك على أساس أن المعلم يواجه نفس الواقع التربوي في كل عام، وبغض النظر عن خبرته بالمناهج، وبالتالي فالتصورات التي يمتلكها في السنة الأولى من خدمته تبقى ملازمة له خلال السنوات التالية دون تغيير أو تحسن، مما يشير إلى عدم وجود مشاريع أو دراسات مسبقة لمعرفة هذه التصورات التي يمتلكها المعلمون خلال العام، وبيان المرغوب منها، ووضع حلول جذرية وفعالة لما هو غير مرغوب منها، والتي توضع مسبقا وبالتالي لا تختلف الطرق والأساليب التي يتبعها المعلم في تعليمه على الرغم من زيادة خبرته سنه عن سنه، وتتفق هذه النتيجة مع ما أشارت دراسة المحمود (Al-mahmoud,1984) أن الخبرة يقل أثرها في فعالية المعلم في العملية التعليمية بعد خمس سنوات. وكذلك قد يعود السبب إلى سعي المعلمين إلى تلبية متطلبات طلبتهم المعرفية بصورة رئيسة باستخدام أسلوب المحاضرة والمناقشة، دون الالتفات إلى استخدام طرق متنوعة في تدريسهم.

مناقشة النتائج المتعلقة بأثر التأهيل التربوي

في درجة معرفة المعلمين لخرائط المفاهيم. أظهرت نتائج السؤال الرابع الذي كان نصه: "هل يختلف مستوى معرفة معلمي الفيزياء في الأردن لخرائط المفاهيم باختلاف تأهيلهم التربوي؟" عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية، وعلى مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) يمكن أن تعزى لمتغير التأهيل التربوي، كما يوضح الجدول رقم (5) مما يظهر وجود حاجة ملحة؛ لإعادة النظر ببرامج أعداد المعلمين قبل الخدمة، وذلك في سبيل تحسين العملية التعليمية، بحيث تتضمن البرامج العلمية الموجهة نحو التعليم متطلبات تربوية، وذلك خلال مرحلة الدراسة الجامعية، كذلك ضرورة أن يتم التركيز في

tion. 6(1), 22-27

Cronin-Jones. L.L.(1991). 'Science teaching beliefs and their influence on curriculum implementation: two case studies'. Journal of Research in Science Teaching. 38 (3), 235-50

Da Silva. C., Mellado. V., Ruiz. C. & Porla'n. R. (2007). Evolution of the conceptions of a secondary education biology teacher: Longitudinal analysis using cognitive maps. Science Education. 91(3), 461-491

Diana C. R., Joseph M. R. & Sara M. S.(1998). Using Concept Maps to Assess Student Learning in the Science Classroom: Must Different Methods Compete?. Journal of Research in Science Teaching. 35 (10), 1103-1127

Ferry. B., Hedberg. J. & Harper. B.(1997). How do Preservice Teachers use Concept Maps to Organize Their Curriculum Content Knowledge?. Retrieved 13 / 10 / 2009 from <http://www.ascilite.org.au/conferences/perth97/papers/Ferry/Ferry.html>

Gabel. D. (1994)(Ed.). Handbook of Research on Science Teaching and Learning. New York: Macmillan

Hand. B. & Treagust. D.F.(1994). Teachers' Thoughts about Changing to Constructivist Teaching/ Learning Approaches within Junior Secondary Science Classrooms. Journal of Education for Teaching. 20(1) , 97 - 112

Horton.P.B., McConney.A.A., Gallo.M., Woods.A.L., Senn.G.J & Hamelin. (1993). An Investigation of the Effectiveness of Concept Mapping as an Institutional Tool. Science Education. 77(1), 951-960

المراجع العربية

1. الخطاييه، عبدالله، والعريمي، باسمه.(2003). فاعلية استخدام خرائط المفاهيم في تحصيل طالبات الصف الأول الثانوي للمفاهيم العلمية المتعلقة بوحدة تصنيف الكائنات الحية واحتفاظهن بها. مجلة رسالة الخليج العربي، (88): 41-94.
2. كي، هدى.(2002). اثر استخدام خرائط المفاهيم في التحصيل المعرفي لتلاميذ الصف الثالث الابتدائي في مادة العلوم. مجلة العلوم التربوية والنفسية، جامعة البحرين، 3(2)، 179-178.
- 2.وزارة التربية والتعليم (1999). المؤتمر الوطني التربوي. الجامعة الأردنية، كلية العلوم التربوية، عمان، الأردن.

المراجع الاجنبية

- AL-Mahmoud. N. (1984). Self Reported of their Competencies. Unpublished Doctoral Dissertation. University of Illinois at Urbana-Champaign
- Ausubel.D.P., Novak. J.D & Hanesian. H.(1978). Educational Psychology: A Cognitive View. 2nd edition. New York: Holt, Rinehart and Winston
- Baird. J.R., Fensham. P.J., Gunstone. R.F. & White. R.T. (1991). The importance of reflection in improving science teaching and learning. Journal of Research in Science Teaching. 28(2), 163-182
- Barak. M., Shakhman. L.(2008). Reform- Based Teaching: Teachers Instructional Practices and Conceptions. Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education. 4(1), 11-20
- Beissner. K.L.(1992). Use of Concept Mapping to Improve Problem Solving. Journal of Physical Therapy Educa-

- Journal of Research in science Teaching, 27(9), 315-333
- Rebich, s., & Gautier, C.(2005). Concept Mapping to Reveal Prior Knowledge and Conceptual Change in a Mock Summit Course on Global Climate Change. *Journal of Geoscience Education*.53(4). 355-365
- Redish, . E. F.(1999). Millikan Award Lecture (1998): Building a Science of Teaching Physics. *The American Journal of Physics*. 67.64-79
- Roth, W. & Roychoudhury, A. (1993). The Concept Map as a Tool for the Collaborative Construction of Knowledge:A microanalysis of high School Physics Students. *Journal of Research in Science Teaching*, 30(5). 503-543
- Ruiz-Primo, M.A., & Shavelson, R. (1996). Problems and issues in the use of concept maps in science assessment. *Journal of Research in Science Teaching*, 33(4), 569-600
- Ruiz-Primo, M. A., Schultz, S. E., Li, M., & Shavelson, R. J. (2001). Comparison of the reliability and validity scores from two concept-mapping techniques. *Journal of Research in Science Teaching*, 38(2), 260-278
- Rye, J.A.(2002). Scoring Concept Maps: An Expert Map-based Scheme Weighted for Relationships. *School Science and Mathematics*, 102(1), 33-44
- Tobin, K.(1988). Improving science teaching practices. *International Journal of Science education*, 10(5), 475-484
- Turns, J., Atman, C. J., & Adams, R.(2000). Concept maps for engineering education: A cognitively motivated
- Jayne D. M.& Bruce A. L.(2005). Concept Mapping – Exploring its Value as A Meaningful Learning Tool in Accounting Education. *Global Perspectives on Accounting Education*, 2. 75-98
- Jegede, O.J., Alaiyemola, F.F., & Okebulola, P.A.(1990). The Effect of Concept Mapping on Student Anxiety and Achievement in Biology. *Journal of Research in Science Teaching*, 27(10),951-960
- Malone, J., & Dekkers, J.(1984). The concept map as an aid to instruction in science and mathematics. *School Science and Mathematics*, 84. 221-231
- National Research Council. (1996). *National Science Education Standards*. Washington, DC: National Academy Press
- Novak, J.D.,Gowin,R.(1984).*Learning How to Learn*. New York: Cambridge University press
- Novak, J.D.(1990). *Concept Mapping: A Useful Tool for Science Education*. *Journal of Research in Science Teaching*, 27(10), 937-950
- Novak, J., & Wandersee, J. (Eds.). (1990). Concept mapping [Special issue]. *Journal of Research in Science Teaching*, 27(10)
- Novak, J. D.(2000). The theory underlying concept maps and how to construct them. Retrieved 7 / 9 / 2009 from [http://cmap.coginst.uwf.edu/info
- Pankratius, W.J.(1990). Building an Organized knowledge Base. *Concept Mapping and Achievement in Secondary School Physics*

tool supporting varied assessment functions. IEEE Transactions on Education, 43(2), 164-173

Wang, Li. (2005). Using new strategies to improve teaching and learning in a Fundamental Physics course. The China Papers. Retrieved 11 / 12 / 2009 from [http // www.science.uniserve.edu.au / .pubs / china / vol5 / cp5_phys_01.pdf

Yager, R.E., Bybee.R., Gallagher,J.J.& Renner,J.W.(1993). An Analysis of the Current Crisis in the Discipline of Science Education. Journal of Research in Science Teaching. 19(5).377-397

Yeter. K., Saygi. B., Kandilingec. S.& Unlu. P. (2007). Evaluation the Concept Maps of Physics Teachers in Impulse Momentum and Comparring the Achievement of Tests. Retrieved 11 / 12 / 2009 from [http // www.na-sav. .did.gu.se / ESERA2007 / pdf / 496.pdf

ملحق البحث

استبانة "مقياس المعرفة بخرائط المفاهيم" (Scale of Concept Map Knowledge)

(

الزملاء المعلمين

نضع بين أيديكم قائمة بعدد من الفقرات بعنوان " مقياس المعرفة بخرائط المفاهيم ". يرجى قراءة كل فقرة بعناية جيدة، والتعبير عن مشاعركم تجاهها بصراحة، وذلك بوضع إشارة (X) في المكان المناسب. ونود أن نعلمكم أنّ المعلومات ستستخدم لأغراض البحث العلمي، وأنها ستعامل بسرية تامة، ودليل ذلك انه لم يطلب منكم كتابة الاسم؛ بل طلب بعض المعلومات التي تساعد الباحثين في تحليل البيانات، راجيا منكم الاستجابة لها بكل أمانة وجدية.

معلومات شخصية

أنثى		ذكر	النوع الاجتماعي
طويلة (10 سنوات فأكثر)	متوسطة (4-9 سنوات)	قصيرة (1-3 سنوات)	
غير مؤهل		مؤهل	التأهيل التربوي

درجة الموافقة				الفقرة
منخفضة جدا	منخفضة	متوسطة	كبيرة جدا	
				بصورة عامة فإن
				1 (خرائط المفاهيم عبارة عن رسوم تخطيطية ثنائيه البعد.
				2 (المفهوم العلمي بناء عقلي ينتج من الصفات المشتركة لظاهرة ما.
				3 (المفهوم العلمي تصورات ذهنيه يكونها الفرد للأشياء.
				4)تتكون خريطة المفاهيم من كلمات ربط.
				5)كلمات الربط تستخدم للربط بين مفهومين او أكثر.
				6 (تتكون خريطة المفاهيم من وصلات عرضيه.
				7) الوصلات العرضية تكون بين مفهومين او أكثر.
				8)تمثل الوصلات العرضية في صورة خط عرضي.
				9 (الأمثلة في خريطة المفاهيم تعبر عن أحداث أو أفعال محده.
				10) تترتب مفاهيم المادة الدراسية في صورته هرميه.
				11) تحاط المفاهيم بأطر ترتبط ببعضها بأسهم مكتوب عليها نوع العلاقة.
				تستخدم خريطة المفاهيم في
				12) تقويم المعرفة السابقة لدى الطلاب عن موضوع ما.
				13) تقويم مدى تعرف الطلبة وتفهمهم للمفاهيم الجديدة.
				14) التخطيط لماده الدرس.
				15) تدريس مادة الدرس.
				16) تلخيص مادة الدرس.
				17) التخطيط للمنهاج.

					تبرز أهميه استخدام خريطة المفاهيم بالنسبة للمتعلم في
					18)البحث عن العلاقات بين المفاهيم.
					19)البحث عن أوجه الشبه والاختلاف بين المفاهيم.
					20) ربط المفاهيم الجديدة بالمفاهيم السابقة الموجودة في بنيته المعرفية.
					21) ربط المفاهيم الجديدة وتمييزها عن المفاهيم المتشابهة.
					22) الفصل بين المعلومات الرئيسة والمعلومات الجانبية.
					23)اختيار الأمثلة الملائمة لتوضيح المفهوم.
					24) جعله مستمعا ومصنفا ومرتباً للمفاهيم.
					25)إعداد ملخص تخطيطي لما تم تعلمه (تنظيم تعلم موضوع الدراسة).
					26)الكشف عن غموض مادة النص اوعدم اتساقها أثناء القيام بإعدادها.
					27) تقييم مستواه الدراسي.
					28) مساعدته على حل المشكلات.
					29)تحقيق التعلم ذي المعنى.
					30) إكسابه بعض عمليات العلم.
					31) زيادة التحصيل الدراسي والاحتفاظ في العلم.
					32) تنمية اتجاهاته العلمية نحو المادة الدراسية.
					33) تنمية الإبداع والتفكير التأملي.
					تبرز أهمية استخدام خريطة المفاهيم بالنسبة للمعلم في
					34) التخطيط للتدريس.
					35) التدريس.

					36)تركيز انتباه المتعلمين وإرشادهم إلى طرق تنظيم أفكارهم.
					37) تحديد مدى الاتساع والعمق للدروس.
					38)اختيار الانشطه الملائمة، والوسائل المساعدة.
					39) تقويم مدى تعرف وتفهم الطلبة للتركيب البنائي للمادة الدراسية.
					40) كشف التصورات الخاطئة لدى الطلبة وتصحيحها.
					41) مساعدة الطلبة على إتقان بناء المفاهيم التي يدرسونها.
					42)قياس مستويات التفكير العليا لدى المتعلم.
					43) تنمية روح التعاون والاحترام المتبادل.
					44)توفير مناخ تعليمي جماعي للمناقشة بين المتعلمين.
					45) قياس تغير وتطو المفاهيم لدى المتعلمين.
					46)اختزال القلق لدى المتعلمين.
					47)قياس الفجوات المعرفية لدى المعلمين قبل الخدمة.
					48)قياس اتجاهات المعلمين.
					تصنف خرائط المفاهيم حسب طرق تقديمها للطلاب إلى
					49) خريطة للمفاهيم فقط.
					50)خريطة كلمات ربط فقط.
					51)خريطة افتراضيه.
					52)خريطة مفتوحة.
					تصنف خريطة المفاهيم حسب أشكالها إلى
					53)خرائط المفاهيم الهرمية.
					54)خرائط المفاهيم المجمة.
					55) خرائط المفاهيم المتسلسلة.

					تتمثل خطوات بناء خريطة المفاهيم في
					56)اختيار الموضوع المراد عمل خريطة المفاهيم له بشرط أن يحمل معنى متكامل للموضوع.
					57)تحديد المفاهيم ووضع خطوط تحتها.
					58) إعداد قائمة بالمفاهيم وترتيبها تنازليا تبعا لتجربتها.
					59)تصنيف المفاهيم حسب مستوياتها والعلاقات فيما بينها.
					60) ربط المفاهيم المتصلة أو التي تنتمي لبعضها البعض بخطوط وكتابة الكلمات الرابطة التي تربط بين تلك المفاهيم على الخطوط.
					يتمثل تعليم الطلاب مهارة بناء خريطة المفاهيم في
					61)تقديم أمثلة مبسطة لخرائط المفاهيم.
					62) توضيح بناء خريطة المفاهيم في شكل خطوات مبسطة.
					63) توجيه الطلاب عند تنفيذ المحاولات الأولى.
					64)إعطاء تغذية راجعة لتحسين المحاولات الأولى.
					65)إتاحة الفرص للطلاب للتدريب على استخدامها.
					تتمثل الأخطاء الشائعة أثناء بناء خريطة المفاهيم في
					66)عدم تحديد المفهوم بإطار.
					67)تحديد المثال بإطار.
					68)ترتيب المفاهيم من الأكثر عمومية إلى الأقل عمومية.

					69) عدم إكمال الخريطة المفاهيمية سواء بالمفاهيم او كلمات الربط أو الأمثلة أو الوصلات العرضية.
					70) عدم القدرة على تمييز المفاهيم العلمية واستخدام العبارات بدلا عن المفاهيم في الخريطة المفاهيمية.
					مما يجب مراعاته عند استخدام خرائط المفاهيم
					71) تدريب الطلاب على استخدامها.
					72) السماح للطلاب ببناء خريطة المفاهيم بأنفسهم.
					73) أن لا يطلب من الطلاب حفظ خريطة المفاهيم.
					74) أن لا تعبر عن كل المفاهيم التي توجد أذهان الطلاب ولكن تعبر عن بعضها.
					75) لا توجد طريقه واحده فقط لبناء خريطة مفاهيم ما.