Jurnal AL-ANWAR, Persatuan Bekas Mahasiswa Islam Timur (PBMITT)
Volume 5, No. 1, June 2018: 105-128

بناء وحدة دراسية وفق ستراتيجية شكل البيت الدائري لتنمية مفاهيم مادة العلوم لدى طلبة الصف التاسع الأساسي

عبدالله بن زايد بن وني الخميسي وأياد عبد الله

الملخص

يهدف البحث التجريبي إلى تطبيق وحدة دراسية تقوم على ستراتيجية شكل البيت الدائري، في مادة العلوم لأجل تنمية المفاهيم العلمية لدى طلبة الصف التاسع الأساسي في محافظة الداخلية بسلطنة عمان. لتحقيق هذا الهدف تم إعداد اختبار الاختيار من متعدد حول تحصيل المفاهيم العلمية، يتكون من (36) مفردة. وإعداد وحدة دراسية من تصميم الباحث، قائمة على استراتيجية البيت الدائري لوحدة "الكهرباء وتطبيقاتها التقنية" من كتاب العلوم للصف التاسع الأساسي. تكونت عينة الدراسة من (57) طالباً بمدرسة حي التراث للتعليم الأساسي، ومدرسة محمد بن مسعود للتعليم الأساسي بمحافظة الداخلية. تم تقسيم العينة إلى مجموعتين، الأولى تجريبية عددها (30) طالباً، درست بوحدة ستراتيجية البيت الدائري. ومجموعة ضابطة بلغ عددها (27) طالباً، درست بالطريقة المعتادة. استغرقت مدة التجربة 9 أسابيع بواقع (5) حصص أسبوعياً. أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروقات دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي في مستويات (المعرفة والتطبيق والاستدلال) والدرجة الكلية لصالح المجموعة التجريبية. أوصت الدراسة بضرورة تدريب المعلمين على استخدام ستراتيجية شكل البيت الدائري في تدريس العلوم.

الكلمات المفتاحية: البيت الدائري، تدريس العلوم، تنمية المفاهيم.

A STUDY UNIT BASED ON THE ROUND HOUSE SHAPE STRATEGY TO DEVELOP SCIENTIFIC CONCEPTS AT NINTH GRADERS

ABSTRACT

This research aimed to construct a study unit based on the strategy of the Round House Diagram in science, to develop the scientific concepts among the ninth grade students at the governorate of interior in Sultanate of Oman. The study sample consisted of (57) 9th grade students at Hay ALtorath basic education and Mohammed bin Masoud basic education. The sample was classified into two groups. The experimental group consisted of (30) students used Round House Diagram strategy. The second group was the control group, consisted of (27) students used the ordinary teaching method. The experiment took eight weeks (7 periods a week). A multiple choice test was designed, consisted of (36) items. And also a unit of study based on the Round House Diagram strategy; the (electricity and its technical applications) unit at the science book was design by the researcher. The statistical analysis of the post test revealed that there are significant differences between the experimental and control group at (0.05≤α), the total marks of the test was for the experimental group. the study proposed the need to train teachers on using Round House Diagram strategy.

Keywords: *round house, science teaching, acquisition, scientific concept*

المقدمة

لأهمية طرائق التدريس في إكساب المفاهيم العلمية للطالب، فقد تناولتها الأدبيات التربوية والدراسات السابقة، منها دراسة العريمي (2002) التي استخدمت طريقة خرائط المفاهيم في تدريس مادة العلوم، وأظهرت أن الطريقة المستخدمة أدت إلى تحسن مستوى الطلبة في الفهم. كما قامت الهنائية (2008) بدراسة في سلطنة عمان، هدفت إلى تدريس الطلبة بطريقة المتشابهات في إكساب المفاهيم، أظهرت أن الطريقة المستخدمة دفعت الطلبة نحو استيضاح المفاهيم العلمية واكتسابها بصورة أفضل من التي يمارسها المعلم الطريقة المعتادة. كما استخدم المشايخي (2008) دورة التعلم فوق المعرفة، في تحصيل المفاهيم العلمية

المتضمنة في المادة والاحتفاظ بها، وقد أظهرت الطريقة فعالية في اكتساب الطلبة للمفاهيم العلمية والاحتفاظ بها. وفي المجمل العام أظهرت نتائج تلك الدراسات أن هناك قصوراً من جانب طريقة التدريس المعتادة في تنمية التحصيل الدراسي واكتساب المفاهيم العلمية.

تعني ستراتيجية شكل البيت الدائري (Roundhouse Diagram Method): "إجراءات يقوم بها المتعلمون بتوزيع المعرفة حول مفهوم محدد بشكل مخطط بصري يساعدهم على رؤية معظم المعلومات العلمية الخاصة بذلك المفهوم، وكأنها نظام متكامل مستخدمين أدوات الربط (من، في، الواو)" (Ward & Wandersee. 2002 b, 587). فهي إذن استراتيجية تدريس، قائمة على تمثيل المفاهيم العلمية والإجراءات والأنشطة المتعلقة بالوحدة المراد تدريسها؛ من خلال رسم شكل البيت الدائري لكل مفهوم من مفاهيم الوحدة المستهدفة، بحيث تضع المفهوم العلمي الرئيس المراد تعلمه في مركز الدائرة، وتحيط به مكوناته وحقائقه العلمية على هيئة كلمات مختصرة ورسومات ورموز ومصطلحات في القطاعات الخارجية المكونة للشكل.

ونظراً لأهمية ستراتيجية شكل البيت الدائري في التدريس، فقد أجريتْ بعض الدراسات لتقصي أثر هذه الستراتيجية في تحصيل الطلبة، حيث أكدت على فاعليتها في تدريس المواد عامة، ومادة العلوم بشكل خاص. منها: دراسة هاكني وورد (Hackney& 2002)، ودراسة وورد ووندرسي (Ward & Wandersee, 2002a)، ودراسة المزروع (2005)؛ ودارسة ورد ووليم (2006)، ودراسة خلف والشباني (2011)، ودراسة الجبر والجنيح (2012)؛ ودراسة الحيمداوي (2012)، ودراسة عبده (2013)، ودراسة مهنا (2013)، وجميعها سعت إلى تقديم طريقة شكل البيت الدائري في التدريس.

وأثبتت بعض هذه الدراسات أن لاستراتيجية شكل البيت الدائري؛ أثر في تنمية التحصيل الدراسي، مثل دراسة المزروع (2005)، ودراسة (Ward & Wandersee, 2002)،

ودراسة الجبر والجنيح (2012). بينما بحثت بعض دراسات، خـلف والشباني (2011)، والحيمداوي (2012)، ومهنا (2013) في أثر تلك الستراتيجية على اكتساب وتنمية الطلبة للمفاهيم العلمية الإحيائية، وأظهرت نتائجها فاعلية استراتيجية شكل البيت الدائري. كما قام عبده (2013) بدراسة اتجاهات الطلبة والمعلمين، نحو استراتيجية شكل البيت الدائري، وكشف عن وجود أثر فاعل في تحسين تحصيل الطلبة في مادة الفيزياء، واتجاهاتهم نحو تعلم الفيزياء.

مشكلة البحث

لا شكّ أنّ عدم اختيار الستراتيجيات وطرق وأساليب التدريس المناسبة لمادة العلوم، من قبل معلمي العلوم، يعني تلقين واستظهار المعارف والعمل على استرجاعها وقت الامتحان؛ دون مشاركة الطلبة بنشاط في بناء معرفتهم العلمية. تلك الأساليب تجعل الطلبة يتبعون أسلوب حفظ المفاهيم دون فهم معناها أو توظيفها في الحياة اليومية. مما يؤدى إلى سرعة زوال تلك المفاهيم التي درى تلقينها، وعدم الاحتفاظ بها. وقد سبّب ذلك تدني اكتساب الطلبة لتلك المفاهيم، وهذه النتيجة أشارت لها العديد من الدراسات، منها: الهنائي (2011)، والعريمي (2002)، والقاسمي (2010)، والمشايخي (2008)، والجهوري (2008)، والمقبالي (2008)، المزروع (2005)، الجبر(2012)، ودراسة Ward& (Wander see ,2001)، وجميعها أظهرت وجود ضعف لدى طلبة المجموعات التي درست بالستراتيجيات والطرق التدريسية المعتادة، في اكتساب المفاهيم العلمية واستيعابها خاصة في الفيزياء والاحياء والكيمياء، ونسيان ما تعلموه من مفاهيم علمية بعد أدائهم للامتحان التحصيلي. وهذا ما يوفر الشكك في أن الاستراتيجيات والطرق والأساليب التدريسية التي يمارسها المعلمون أثناء تدريسهم لموضوعات مادة العلوم؛ لا توفر للمتعلم القدر الكافي من التنظيم المعرفي للمفاهيم العلمية؛ مما يسبب عدم فهم كامل لها، وبالتالي نسيانها.

أظهرت تحليل أسباب ضعف نتائج طلبة السلطنة في الامتحانات الدولية (Timss 2007, Timss 2011)، أن بعض الطلبة كانت لديهم صعوبة في معرفة المفهوم العلمي، والغالبية منهم كان لديه ضعف في شرح المفهوم وتطبيقه على مواقف جديدة. كما بينت نتائج التحليل وجود الكثير من المفاهيم المغلوطة لديهم، وهذا يؤكد صعوبة اكتساب الطلبة لتلك المفاهيم؛ مما سبب في ظهور اتجاهات سلبية ضد تعلم العلوم بشكل عام (وزارة التربية والتعليم،2011).

ومن واقع خبرة الباحث في مجال الإشراف التربوي، على معلمي ومعلمات العلوم في الصفوف 1-10 من التعليم الأساسي؛ لاحظ نقصاً في مشاركات الطلبة في بناء المفهوم العلمي، وبالتالي انعكس ذلك في وجود عدم انسجام بين بناهم المعرفية، وفهمهم للمفاهيم العلمية الجديدة، واستيعابهم لها، واتضح ذلك من جراء سبر التكوين المفاهيمي لديهم من خلال مناقشاتهم مع المعلم وزملائهم عن المفهوم وما يرتبط به من حقائق. كما لاحظ أن بعض المعلمين لا يقومون بربط المعارف والمفاهيم السابقة بالمعارف والمفاهيم الجديدة، كذلك لاحظ أن بعضهم يقومون بعرض الدروس بالطرق التقليدية، وذلك بكتابة عنوان الدرس على السبورة، ثم إجراء التجربة، وينتهون بعرض الاستنتاج، مما جعل الطلبة ينقلون ما كتبه المعلم دون تنظيم للمعرفة، ودون ربط بين أجزاء المعرفة التي تكون المفهوم.

أهداف البحث

تشخيص أثر استخدام استراتيجية شكل البيت الدائري، في تدريس العلوم، على اكتساب المفاهيم العلمية في الوحدة الثالثة (الطاقة والكهرباء وتطبيقاتها التقنية) لدى طلبة الصف التاسع الاساسي.

الفرضية الصفرية

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين الضابطة، والتجريبية على اختبار المفاهيم العلمية البعدي.

حدود البحث:

1. الحدود المكانية: طبقتْ الدراسة في مدرسة حي التراث بولاية نزوى، ومدرسة محمد بن مسعود (5-10) بولاية منح بمحافظة الداخلية.
2. الحدود البشرية: طبقتْ الدراسة على طلاب الصف التاسع الأساسي بمدارس سلطنة عمان.
3. الحدود الزمانية : طبقتْ الدراسة في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 2014- 2015.
4. الحدود الموضوعية: الوحدة الثالثة (الطاقة الكهربائية وتطبيقاتها التقنية) من كتاب العلوم للصف التاسع الأساسي بمدارس سلطنة عمان، الطبعة الأولى (2015).

الدراسات السابقة

أولاً: الدراسات العربية

أجرت مهنا (2012) دراسة هدفت إلى التعرف على فاعلية استراتيجية شكل البيت الدائري في تنمية المفاهيم العملية، ومهارات التفكير المنظومي في العلوم الحياتية، لدى طالبات الصف الحادي عشر في غزة. استخدمت الباحثة المنهج التجريبي تصميم قبلي، بعدي لمجموعتين، والمنهج الوصفي. وتكونت عينة الدراسة من (68) طالبة من طالبات الصف الحادي عشر. وتحددت الأدوات في اختبار المفاهيم العلمية، واختبار التفكير المنظومي. واستخدمت الباحثة الأساليب الإحصائية. وأظهرت نتائج الدراسة فاعلية استراتيجية شكل البيت الدائري في تنمية المفاهيم العلمية، ومهارات التفكير المنظومي.

وهدفت دراسة الطراونة (2013) تشخيص أثر استخدام استراتيجية شكل البيت الدائري في تنمية التفكير البصري لدى طلاب الصف التاسع الأساسي في مبحث الفيزياء. وقد استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي، ذا الضبط الجزئي لمجموعتين الضابطة والتجريبية. وتكونت عينة الدراسة من (51 طالباً). شملت الأدوات اختبار التفكير البصري. واستخدم الباحث المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، وتحليل لدرجات طلاب الصف التاسع (ANCOVA) التباين المصاحب الأساسي على اختبار التفكير البصري. ومن أهم النتائج التي توصلت الدراسة إليها وجود أثر لاستراتيجية شكل البيت الدائري في تنمية التفكير البصري.

كما هدفت دراسة السنوسي (2013) إلى معرفة أثر استراتيجية شكل البيت الدائري، على تنمية المفاهيم العلمية والتفكير التأملي لدى طلاب المرحلة الاعدادية. استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي، وتصميم القياس القبلي والبعدي. وتكونت عينة الدراسة من (80) طالباً. تحددت الأدوات في اختبار المفاهيم العلمية، واختبار التفكير التأملي. استخدم الباحث الأساليب الاحصائية والمتوسطات الحسابية والانحراف المعياري وقيمة "ت". وقامت الباحثة بحساب حجم الأثر بمعادلة كوهين لقياس الأثر. ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة أن لستراتيجية شكل البيت الدائري الأثر الكبير في تنمية المفاهيم العلمية وتنمية التفكير التأملي لدى طلاب المرحلة الإعدادية.

كما هدفت دراسة ألفة (2014) إلى معرفة أثر استخدام استراتيجية شكل البيت الدائري، في علاج التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية في مادة الثقافة العلمية، لدى طالبات الصف الحادي عشر. وأجريت في غزة بفلسطين. استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي. وتكونت عينة الدراسة من (70) طالبة من طالبات الصف الحادي عشر. وتحددت الأدوات في أداة تحليل المحتوى والاختبار التشخيصي للتصورات البديلة لمفاهيم الكيمياء من حولنا (قبلي بعدي). استخدمت الباحثة لتحليل البيانات

برنامج الرزمة الاحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS). أظهرت النتائج وجود أثر لستراتيجية البيت الدائري في علاج التصورات البديلة لبعض المفاهيم.

ثانياً: الدراسات الأجنبية

هدفت دراسة وارد ولي (Word and Lee, 2006) التي أقيمت بولاية لويزيانا في الولايات المتحدة الأمريكية. إلى دراسة أثر استخدام شكل البيت الدائري على فهم الطلاب لعناصر الجدول الدوري. اتبع الباحثان المنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من طلبة الصف الثامن. وأعد الباحثان اختبارا تحصيلياً لعناصر الجدول الدوري. أظهرت نتائج الدراسة؛ وجود أثر إيجابي لاستراتيجية شكل البيت الدائري على تحصيل الطلاب في الاختبار التحصيلي.

هدفت دراسة أورك، ويوشليرت، وكيسر، وراميش (Orak & Yeshilyurt & Keser & Ermish، 2010) التعرف أثر استراتيجية شكل البيت الدائري، على تحصيل طلبة الصف السابع في وحدة القوة والحركة في العلوم والتكنولوجيا في تركيا. استخدم الباحثون المنهج شبه التجريبي ذو التصميم القبلي- البعدي لمجموعتين. تكونت عينة الدراسة من (372) طالبة. تمثلت أدوات الدراسة في اختبار تحصيلي، وبرنامج محوسب، واستبانة لقياس اتجاهات الطالبات أزاء استراتيجية شكل البيت الدائري. ولتحليل النتائج استخدم الباحثون الحزمة الاحصائية للعلوم الاجتماعية. أظهرت نتائج الدراسة وجود أثر إيجابي لاستراتيجية شكل البيت الدائري على التحصيل الدراسي، كما أظهرت الدراسة أن اتجاهات الطلاب نحو هذه الاستراتيجية كانت إيجابية.

منهج البحث

تكوّن مجتمع الدراسة من جميع طلبة الصف التاسع الأساسي بالمدارس الحكومية للمديرية العامة للتربية والتعليم بمحافظة الداخلية للعام الدراسي 2014-2015م، البالغ

عددهم (3181) طالباً (وزارة التربية والتعليم، 2014). أما عينة الدراسة فتكونت من (57) طالباً من طلاب الصف التاسع الأساسي بمدرسة حي التراث للتعليم الأساسي (5-10)، ومدرسة محمد بن مسعود للتعليم الأساسي (5-10). وقد تمَّ اختيار المجموعة التجريبية من (30) طالباً، والمجموعة الضابطة، من (27) طالباً.

أدوات الدراسة

الوحدة الدراسية، اختار الباحث الوحدة الثالثة (الكهرباء وتطبيقاتها التقنية) من كتاب العلوم المقرر، على طلبة الصف التاسع الاساسي للعام الدراسي 2014-2015م، الذي تم تدريسه في الفصل الدراسي الثاني، وذلك للأسباب التالية:

أ. اشتمال محتوى هذه الوحدة على الكثير من المعلومات، والمعارف العلمية المتنوعة، مثل: الحقائق، والمفاهيم والمهارات العلمية، والمادة النصية، والأنشطة والتجارب، والصور، والأجهزة، والقوانين؛ مما يجعلها مناسبة لتدريسها، وفقاً لخطوات ومراحل استراتيجية شكل البيت الدائري.

ب. زمن تدريس الوحدة مناسب (12 أسبوعاً) يسمح بإتاحة الفرصة للطلبة لاكتساب المفاهيم العلمية بصورة صحيحة، وربط العلاقات بين المفاهيم الجزئية لتكوين المفهوم الرئيس، وتصويب المفاهيم الخاطئة، وبقاء أثر التعلم. وبالتالي رفع مستوى تحصيل الطلبة للمعرفة العلمية بشكل عام.

كان لابدَ للباحث من إعادة صياغة الوحدة التعليمية المختارة آنفاً "الكهرباء وتطبيقاتها التقنية"؛ لتتلاءم وفق استراتيجية شكل البيت الدائري. لذلك قام الباحث بإعداد دليل للمعلم، وكراسة للطالب، وأشكال البيت الدائري الخاصة بالمفاهيم العلمية؛ من أجل تحقيق هدف البحث، وجاءت تلك المواد على النحو التالي:

1. **إعداد دليل المُعلم**: يُعرف دليل المعلم بأنه كتيب مصاحب للكتاب المدرسي، يتضمن مجموعة من المعلومات والارشادات والإجراءات التي يزود المعلم بوصف

عن طبيعة المادة، وأهداف التعلم، وبعض الإرشادات التي يجب على المعلم أتباعها أثناء تدريسه للكتاب المدرسي (الهاشمي وعطية، 2011). تم تحديد استراتيجية التدريس المستخدمة وفق استراتيجية شكل البيت الدائري، بوصفها ستراتيجية رئيسة في تعليم وتعلم الوحدة. وقد تضمن الدليل في صورته النهائية، المكونات التالية:

أ. الإطار النظري: اشتمل على مقدمة الدليل، ونبذة مختصرة توضح استراتيجية شكل البيت الدائري، والأسس النفسية والفلسفية التي بنيت عليها، استناداً إلى نظريتي وندرسي (wandersee) وميللر (Mellr)، مع رسم توضيحي لمكونات شكل البيت الدائري.

ب. الإطار الإجرائي: وقد اشتمل على الآتي:

1) خطوات بناء وتنفيذ وتصميم شكل البيت الدائري.
2) خطوات تطبيق مراحل شكل البيت الدائري في الغرفة الصفية، وفق ثلاث مراحل، وهي التخطيط، والتصميم والتقييم، والعرض والتفسير.
3) معايير تقويم شكل البيت الدائري .
4) دور المعلم في استراتيجية شكل البيت الدائري.
5) دور الطالب وفق استراتيجية شكل البيت الدائري.
6) ارشادات عامة أثناء استخدام استراتيجية شكل البيت الدائري .
7) صعوبات العمل باستراتيجية البيت الدائري وكيفية التغلب عليها.
8) قائمة المفاهيم العلمية للوحدة الثالثة (الكهرباء وتطبيقاتها التقنية).
9) مخرجات التعليم، والأهداف السلوكية الخاصة بالوحدة الثالثة للصف التاسع.
10) الخطة الزمنية المقترحة لتدريس مفاهيم الوحدة الثالثة (الكهرباء وتطبيقاتها التقنية).
11) الوسائل التعليمية الخاصة بالوحدة الثالثة (الكهرباء وتطبيقاتها التقنية).

12)خطط تحضير دروس الوحدة الثالثة (الكهرباء وتطبيقاتها التقنية) ، والتي اشتملت على عنوان الدرس وعنوان المفهوم. التمهيد. الأهداف السلوكية (المعرفية والمهارية والوجدانية). احتياطات الأمن والسلامة. الوسائل التعليمية. الإجراءات والأنشطة، التي تضمنت المراحل الثلاث المراد من المعلم اتباعها لتنفيذ استراتيجية شكل البيت الدائري، وهي: مرحلة التخطيط، ومرحلة التصميم والتقييم، ومرحلة التفسير والعرض. التقويم. التكليف المنزلي.

وللتحقق من صدق دليل المعلم قام الباحث بعرضه على عدد من أساتذة الجامعات تخصص مناهج وطرق تدريس، وعلى عدد من مشرفي ومعلمي مادة العلوم، وذلك لإبداء آرائهم فيه من حيث الدقة العلمية، والسلامة اللغوية، ومدى صحة التحضير، ومدى ارتباط أهداف كل درس بالموضوع، ومناسبة أسئلة التقويم، وما يرونه مناسباً، وتم الأخذ برأيهم واجراء التعديلات المناسبة إلى أن خرج الدليل في صورته النهائية.

2. خطوات بناء أشكال البيت الدائري.

لقد تم رسم 15 شكلاً من أشكال البيت الدائري، حسب المعرفة المحددة في وحدة الدراسة الحالية. وقد سار رسم الأشكال وفق الخطوات التالية المزروع (2005) ورد ووندرسي (Ward &Wandersee, 2002b):

أ. رسم شكل البيت الدائري الذي يتكون من دائرة كبيرة وفي منتصفها دائرة صغيرة يقسمها خط منحني، وتقسم الدائرة الكبيرة إلى سبعة قطاعات قد تنقص إلى خمس قطاعات وقد تزيد إلى تسعة قطاعات.

ب. كتابة عنوانين متفرعين من العنوان الرئيس أو معلومات مرتبطة بالمفهوم الرئيس، وتكتب بجانبي القرص من الداخل، ويربط بين الكلمتين بأحد

الأحرف التالية: "من / في / إلى / الواو" (أمبوسعيدي والبلوشي، 2010) و(المزروع، 2005).

ج. كتابة الأهداف التي يراد تحقيقها من الدرس، واستخدام استراتيجية شكل البيت الدائري على الورقة وتحت الشكل.

د. تجزئة الفكرة الرئيسة إلى سبع أفكار فرعية تزيد أو تقل باثنين.

هـ. تلخيص الافكار المجزئة في الخطوة السابقة إلى جمل قصيرة، ومفيدة، ومتسلسلة من القطاع 1-7، حسب عدد القطاعات في الشكل المرسوم.

و. كتابة ملخص الأفكار بداخل قطاعات شكل البيت الدائري مع تدعيم الأفكار بالصور، أو الرسومات، أو الايقونات، أو الرموز التي تساعد الطالب على تذكر، واستدعاء المعلومة والاحتفاظ بها في الذاكرة الدائمة.

ز. يبدأ بالتدوين من القطاع المقابل للساعة 12، ويتجه اتجاه عقارب الساعة لملء القطاعات المتبقية .

وللتحقق من صدق أشكال البيت الدائري التي تم إعدادها قام الباحث بعرضها على عدد من أساتذة الجامعات تخصص مناهج وطرق تدريس، وعلى عدد من مشرفي ومعلمي مادة العلوم، وذلك لإبداء آرائهم فيها من حيث الدقة العلمية، والسلامة اللغوية، ومدى ملائمة الصور، والرسومات، والعناوين بداخل الشكل، وما يرونه مناسباً، وتم الأخذ برأيهم واجراء التعديلات المناسبة إلى أن خرجت الأشكال في صورتها النهائية .

3. كراسة الطالب

تمَّ إعداد دليل الطالب، وهو عبارة عن ورقة عمل لكل درس، تحتوي على عدد من الأنشطة والتمارين والأسئلة الذاتية اللازمة لتعلم المفاهيم العلمية. لكي يقوم الطالب بحلها في مجموعات تعاونية، بإشراف وتوجيه المعلم. وضع هذا الدليل ليساعد الطالب على دراسة الوحدة الثالثة (الكهرباء وتطبيقاتها التقنية) من كتاب العلوم للصف التاسع

الأساسي، وفق استراتيجية شكل البيت الدائري، ويتضمن معلومات أساسية لتعريف الطالب باستراتيجية شكل البيت الدائري، وكيفية العمل بها في الحصة الدراسية، وكذلك يساعده على معالجة الموضوعات بشكل واضح ودقيق، ويحويأيضاً على قائمة من الإرشادات والنصائح العامة.

وبغية للتحقق من صدق كراسة الطالب، قام الباحث بعرضها على عدد من أساتذة الجامعات، تخصص مناهج وطرق تدريس، وعلى عدد من مشرفي ومعلمي مادة العلوم، لإبداء آرائهم فيها: من حيث الدقة العلمية، والسلامة اللغوية، ومدى ملائمة الصور، والرسومات، والعناوين والجداول في كل درس، وما يرونه مناسباً، وتم الأخذ برأيهم واجراء التعديلات المناسبة حيث خرجت الكراسة في صورتها النهائية.

ثانيا: الاختبار التحصيلي

صدق الاختبار، صدق الاتساق الداخلي: ويقصد به، المعامل الذي يتم حسابه عن طريق حساب معاملات الارتباط بين درجات أفراد العينة في كل مفردة من مفردات الأداة مع الدرجة الكلية للمفردات(أحمد، 2011: 132). وقام الباحث بحساب الاتساق الداخلي للاختبار؛ بهدف استبعاد الأسئلة غير الصالحة في الاختبار؛ لتحديد التجانس الداخلي للاختبار، ولتحديد الاتساق الداخلي تم حساب معاملات الارتباط بين كل سؤال والدرجة الكلية للمستوى الذي ينتمي إليه، كذلك حساب معاملات الارتباط بين درجة كل مستوى والدرجة الكلية، وتم ذلك باستخدام برنامج (SPSS) كالتالي: معامل الارتباط (بيرسون) بين درجة كل مفردة مع درجة المستوى الذي ينتمي إليه. ويلاحظ من الجدول الملحق رقم (1) أن جميع مفردات الاختبار مرتبطة ارتباطاً دالاً إحصائياً مع المجموع الكلي للمستوى المرتبط بها، وهذا يعني أن جميع المفردات صادقة، ومرتبطة داخلياً، والجدول (1) يوضح معامل الارتباط بين درجة كل مستوى مع الدرجة الكلية للاختبار.

جدول (1) معامل الارتباط بين الدرجة الكلية لكل مستوى مع الدرجة الكلية للاختبار

المستوى المعرفي	الارتباط مع الدرجة الكلية	مستوى الدلالة
المعرفة	**901	0.000
التطبيق	**925	0.000
الاستدلال	**938	0.000

بهذا يتضح أن المستويات المعرفية الثلاث؛ مرتبطة ارتباطاً دالاً إحصائياً مع المجموع الكلي للاختبار.

ثبات الاختبار، "يقصد به أن يكون الاختبار ثابتاً إذا أعطي نتائج متسقة لمرات تطبيقه على نفس المجموعة من الأفراد"؛ أي يحافظ الأفراد على ترتيبهم حسب نتائج هذا الاختبار (الزغلول، 2005: 338). قام الباحث بحساب الثبات بطريقة إعادة الاختبار (Test-Retest Reliability) ويتم حساب معامل الثبات بإيجاد معامل ألفاكرونباخ عن طريق برنامج SPSS وبلغت قيمة الثبات (0.90)، وتشير هذه القيمة إلى وجود علاقة قوية وموجبة (دودين، 2010: 140)، وهي قيمة تطمئن الباحث إلى تطبيق الاختبار على عينة الدراسة. وبذلك تم التأكد من صدق الاختبار وثباته.

إجراءات تطبيق أدوات الدراسة

بعد تحديد مشكلة الدراسة وأسئلتها، وتحديد متغيراتها، قام الباحث بالإجراءات التالية:

1. الاطلاع على الأدب التربوي، والدراسات السابقة المتعلقة بموضوع استراتيجية البيت الدائري.
2. اختيار وحدة الدراسة، وهي الوحدة الثالثة من كتاب العلوم للصف التاسع الأساسي، والمسماة بـ "الكهرباء وتطبيقاتها التقنية"، وتتكون الوحدة من فصلين هما: الشحنة الكهربائية، والطاقة الكهربائية وتحولاتها.

3. تحليل محتوى الوحدة الثالثة (الكهرباء وتطبيقاتها التقنية) من كتاب العلوم للصف التاسع الأساسي؛ لتحديد المفاهيم العلمية.
4. إعداد قائمة المفاهيم العلمية.
5. إعداد مواد الدراسة والمتمثلة في دليل المعلم، ودليل الطالب، وأشكال البيت الدائري وعددها (15) شكلاً لموضوعات وحدة الدراسة، والقيام بتحكيمها وذلك بعرضها على مجموعة من المحكمين.
7. إعداد أداة الدراسة والمتمثلة في اختبار المفاهيم العلمية.
8. عرض قائمة المفاهيم العلمية، واختبار اكتساب المفاهيم العلمية، ودليل المعلم، ودليل الطالب، وأشكال البيت الدائري على مجموعة من المحكمين، والخبراء، والمختصين في الفيزياء، ومجال المناهج وطرق تدريس العلوم من أساتذة الجامعات، ومشرفي ومعلمي أوائل ومعلمي مادة العلوم، والمختصين في القياس والتقويم التربوي، والمختصين في اللغة العربية؛ لإجراء التعديلات اللازمة.
9. التأكد من صدق وثبات اختبار اكتساب المفاهيم العلمية.
10. الحصول على الموافقة الرسمية من المكتب الفني للدراسات والتطوير بوزارة التربية والتعليم؛ لتسهيل مهمة الباحث في تطبيق الدراسة في مدرسة حي التراث للتعليم الأساسي(5-10) ومدرسة محمد بن مسعود (5-10) بمحافظة الداخلية.
11. اختيار عينة الدراسة بطريقة قصدية، والتي تكونت من (75) طالبا من طلاب الصف التاسع الأساسي.
12. تطبيق اختبار اكتساب المفاهيم العلمية، على العينة الاستطلاعية من نفس مجتمع الدراسة، وعددهم (32) طالباً.
13. تحليل نتائج العينة الاستطلاعية وتحديد معامل الصعوبة والتمييز وتحديد الثبات، وأيضاً تحديد زمن الاختبار.
14. الاجتماع مع مدير المدرسة، والمعلم الأول، والمعلم المتعاون في المدرسة التي بها المجموعة التجريبية لتوضيح فكرة الدراسة.

15. اختيار عينة الدراسة من مدرسة حي التراث للتعليم الأساسي (المجموعة التجريبية)، وتم اختيار فصل دراسي بطريقة عشوائية من عدد أربعة فصول للصف التاسع الأساسي بالمدرسة، وتسميتها بالمجموعة تجريبية، بينما تم اختيار المجموعة الضابطة من مدرسة محمد بن مسعود للتعليم الأساسي (1-10)، ويقوم المعلم المتعاون بتدريس المجموعة التجريبية (باستراتيجية شكل البيت الدائري)، والمجموعة الضابطة يدرسها معلم آخر (بالطريقة المعتادة).
16. تنفيذ مشغل لمعلمي المدرسة بهدف تعريف المعلمين ومعهم المعلم المتعاون باستراتيجية شكل البيت الدائري وخطوات ومراحل تنفيذها داخل الغرفة الصفية .
17. عمل عدد من الحصص التطبيقية يستخدم فيها استراتيجية شكل البيت الدائري بحضور المعلم المتعاون والهدف تدريب المعلم المتعاون على العمل بالاستراتيجية.
18. تنفيذ عدد من حصص لتدريب طلبة المجموعة التجريبية على العمل بالاستراتيجية.
19. التطبيق القبلي لاختبار اكتساب المفاهيم العلمية على طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة؛ للتأكد من تكافؤ المجموعتين.
20. البدء بتطبيق الدراسة التي استغرقت تسع أسابيع، وتبدأ من بداية الفصل الدراسي الثاني، بواقع (45) حصة دراسية.
21. التطبيق البعدي لاختبار اكتساب المفاهيم العلمية في نهاية المعالجة مباشرة.
22. إعادة اختبار اكتساب المفاهيم العلمية بعد 18 يوماً من الاختبار البعدي؛ بهدف قياس مدى احتفاظ الطلاب للمفاهيم العلمية.
23. استخدام المعالجات الاحصائية المناسبة وهي برنامج الحاسب الآلي، وبرنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، ومن ثم استخلاص النتائج ومناقشتها.
24. صياغة مجموعة من المقترحات، والتوصيات في ضوء نتائج الدراسة.

نتائج البحث

حول أثر استخدام استراتيجية شكل البيت الدائري في تدريس العلوم، على اكتساب المفاهيم العلمية، لدى طلبة الصف التاسع الأساسي، قام الباحث بصياغة الفرضية

التالية والتي تنص على، لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والضابطة في اكتساب المفاهيم العلمية.

وللتحقق من صحة الفرضية تم تطبيق اختبار المفاهيم العلمية للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة بعد الانتهاء من تطبيق الدراسة، وتم حساب المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لنتائج التطبيق البعدي باستخدام اختبار "ت" للمجموعتين المستقلتين لنتائج الطلاب في المجموعتين(Independent –Sample t-Test)، وذلك لمعرفة دلالة الفروق بين المتوسطين الحسابيين لمجموعتي الدراسة في مستويات التعليم (المعرفة، والتطبيق، والاستدلال) والاختبار ككل.

الجدول (2) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) لأداء الطلبة في اختبار المفاهيم العلمية البعدي في المجموعتين التجريبية والضابطة

مستويات التعلم	درجة المستوى	المجموعة	العدد (ن)	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة
المعرفة	11	التجريبية	30	9.00	0.32	55	3.45	0.002
		الضابطة	27	6.66	0.61			
التطبيق	18	التجريبية	30	12.73	0.60	55	3.26	0.002
		الضابطة	27	9.88	0.62			
الاستدلال	7	التجريبية	30	4.00	0.29	55	4.18	0.000
		الضابطة	27	2.07	0.35			
المجموع	36	التجريبية	30	25.73	1.04	55	4.27	0.000
		الضابطة	27	18.62	1.31			

عدد أفراد العينة = (57 طالباً)، والدرجة الكلية للاختبار=(36)

يتضح من الجدول أن قيمة "ت" في مستوى المعرفة تساوي (3.45) وهي داله إحصائيا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$)، مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين

متوسطات درجات الطلاب الذين درسوا باستخدام استراتيجية شكل البيت الدائري (9.00)، والذين درسوا باستخدام الطريقة المعتادة (6.66) في مستوى المعرفة المفاهيم العلمية في الاختبار البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

إن قيمة "ت" في مستوى التطبيق (3.26) وهي دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، مما يدل على وجود فروق ذات دلالة بين متوسطات درجات الطلبة الذين درسوا باستخدام استراتيجية شكل البيت الدائري (12.73)، والذين درسوا باستخدام الطريقة المعتادة (9.88) في مستوى تطبيق المفاهيم العلمية في الاختبار البعدي لصالح المجموعة التجريبية. إن قيمة "ت" في مستوى الاستدلال (4.18) وهي دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، مما يدل على وجود فروق ذات دلالة بين متوسطات درجات الطلبة الذين درسوا باستخدام استراتيجية شكل البيت الدائري (4.00)، والذين درسوا باستخدام الطريقة المعتادة (2.07) في مستوى الاستدلال للمفاهيم العلمية في الاختبار البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

وإن قيمة "ت" في الدرجة الكلية (4.27) وهي دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، مما يدل على وجود فروق ذات دلالة بين متوسطات درجات الطلبة الذين درسوا باستخدام استراتيجية شكل البيت الدائري (25.73)، والذين درسوا باستخدام الطريقة المعتادة (18.62) في الدرجة الكلية للاختبار البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

بعد الحصول على النتائج السابقة فإنه يجب التأكد من صدق هذه النتائج، والتعرف إلى قوة تأثير المعالجات الإحصائية التي تم التوصل إليها، ومعرفة إذا ما كان تأثير المتغير المستقل (استراتيجية شكل البيت الدائري) على المتغير التابع (اكتساب المفاهيم العلمية) تأثيرًا حقيقياً، وأنه لم يكن نتيجة لصدفة أو نتيجة لمتغيرات أخرى لم تؤخذ في الحسبان، فحجم التأثير هو الذي يؤكد لنا الأثر بصورة أكثر وضوحًا، إذ يعد حجم التأثير الوجه

المكمل للدلالة الإحصائية ولا يحل محلها، وقام الباحث بحساب الأثر عن طريق إيجاد مربع أيتا $(Eta-Square)\ (\eta^2)$ عن طريق المعادلة التالية: $(\eta^2=\frac{t^2}{t^2+df})$ حيث "t" = قيمة المحسوبة ، و (df) = درجة الحرية، و يتم استخراج قيمة (d) الذي يعبر عن حجم تأثير استراتيجية شكل البيت الدائري باستخدام المعادلة التالية: $d = \frac{2\sqrt{\eta^2}}{\sqrt{1-\eta^2}}$ (عفانه، 2000 :24).

ولمعرفة حجم الأثر نتيجة استخدام استراتيجية شكل البيت الدائري على اكتساب طلاب المجموعة التجريبية للمفاهيم العلمية المتضمنة في وحدة الكهرباء وتطبيقاتها التقنية، تم حساب مقدار الأثر، قيمة مربع إيتا (η^2) وقيمة حجم التأثير (d) المقابلة لها ومقدار حجم الأثر بالنسبة لاكتساب المفاهيم العلمية في وحدة الدراسة لدى طلاب المجموعتين التجريبية لكل مستوى من مستويات الاختبار، وكذلك للمجموع الكلي للاختبار البعدي. كما في الجدول(12) الآتي:

جدول (3) قيمة مربع إيتا (η^2) وقيمة حجم التأثير (d) المقابلة لها ومقدار حجم الأثر لدى طلاب المجموعتين التجريبية والمجموع الكلي للاختبار البعدي

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة (ت)	درجة الحرية	قيمة (η^2)	قيمة (d)	مقدار حجم الأثر
استراتيجية شكل البيت الدائري	المعرفة	3.457	55	0.17	0.92	كبير
	التطبيق	3.264	55	0.16	0.87	كبير
	الاستدلال	4.181	55	0.24	1.12	كبير
	المجموع	4.271	55	0.25	1.14	كبير

$d \geq 0.2$ (ضعيف)، $d = 0.5$ (متوسط)، $d \leq 0.8$ (كبير)، وفقاً لوصف كوهين (Cohen,1988).

هنا يتضح من الجدول (3) :أن حجم تأثير استخدام استراتيجية شكل البيت الدائري في اكتساب المفاهيم العلمية لدى طلاب المجموعة التجريبية في المجموع الكلي للاختبار، ومستويات المعرفة، والتطبيق، والاستدلال كان كبيراً جداً لأن قيمة جميع قيم (d) حجم الأثر كانت أعلى من (0.8)، وبالتالي فإن التباين الذي ظهر في المتغير التابع (اكتساب المفاهيم العلمية في وحدة الكهرباء وتطبيقاتها التقنية) يعزى إلى أثر استخدام المتغير المستقل (استراتيجية شكل البيت الدائري) مما يعني فاعلية الاستراتيجية في تدريس المفاهيم العلمية.

ولحساب المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري، والدرجة المئوية، والرتبة لأداء طلاب المجموعة التجريبية في الاختبار البعدي لكل مستوى من المستويات التي شملها الاختبار وهي(المعرفة، والتطبيق، والاستدلال)، ودرجة الاختبار ككل لاختبار المفاهيم العلمية، كما هو موضح بالجدول (4):

جدول (4) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والدرجة المئوية والرتبة لأداء طلاب المجموعة التجريبية في الاختبار البعدي

المستويات		عدد المفردات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة المئوية%	الرتبة
1	المعرفة	11	9.00	0.32	%81	1
2	التطبيق	18	12.73	0.60	%71	2
3	الاستدلال	7	4.00	0.29	%57	3
الاختبار ككل		36	25.73	1.04	%71	

ويتضح من الجدول (5) أن المتوسط الحسابي لأداء طلاب المجموعة التجريبية على اختبار المفاهيم العلمية البعدي هو (25.73)، أي ما يعادل (71 %). المتوسط الحسابي لأداء طلاب المجموعة التجريبية في مستوى المعرفة هو (9.00)، أي ما يعادل (81 %)، وجاء في المرتبة الأولى. والمتوسط الحسابي لأداء طلاب المجموعة التجريبية في مستوى التطبيق هو (12.73)، أي ما يعدل (71 %)، وجاء في المرتبة الثانية بعد

مستوى المعرفة. والمتوسط الحسابي لأداء طلاب المجموعة التجريبية في مستوى الاستدلال هو (4.00)، أي ما يعادل (57 %)، وجاء في المرتبة الثالثة بعد مستويي المعرفة والتطبيق.

التوصيات والمقترحات

أولاً. يوصي الباحث بما يلي:

1. استخدام المعلمين لاستراتيجية شكل البيت الدائري، في تدريس المفاهيم العلمية؛ لما لها من فاعلية في تحسين مستوى اكتساب المفاهيم العلمية، والاحتفاظ بها.
2. تدريب المعلمين والمشرفين التربويين في المديريات التعليمية بسلطنة عمان، على استخدام استراتيجية شكل البيت الدائري في التدريس، وتشجيعهم على توظيفها في كل المواد، وفي جميع المراحل التعليمية.
3. الاستفادة من دليل المعلم، الذي تم اعداده في وحدة الكهرباء وتطبيقاتها التقنية عبر توزيعه على المعلمين.
4. العمل على تركيز المناهج الدراسية في وزارة التربية والتعليم على اعتماد الاستراتيجيات الحديثة في التدريس، ومنها استراتيجية شكل البيت الدائري.
5. دعوة مؤسسات التعليم العالي لتضمين استراتيجية شكل البيت الدائري في برنامج إعداد المعلمين قبل وأثنا الخدمة.
6. إعداد برنامج لتدريب المعلمين والمشرفين أثناء الخدمة، يتناول استراتيجية شكل البيت الدائري، وتدريبهم على استخدامها من خلال اللقاءات والندوات والدورات وورش العمل.

ثانياً. يقترح الباحث ما يأتي:

1. إجراء دراسة مماثلة على مناهج أخرى مثل: الأحياء، والفيزياء، والكيمياء، تشمل مراحل دراسية مختلفة، ومستويات تحصيلية مختلفة.

2. إجراء دراسة مماثلة في ضوء متغيرات أخرى، مثل: التفكير الناقد، والتفكير الابتكاري، والتفكير البصري، وحل المشكلات، والتفكير الاستدلالي، ومهارات التفكير المنظومي، وتنمية عمليات العلم، واتجاه المتعلمين نحو المادة، ودافعية المتعلمين.
3. إجراء دارسات مقارنة بين التدريس باستخدام استراتيجية شكل البيت الدائري والتدريس بطرق التدريس المختلفة، مثل: وخريطة المفاهيم، ,وخريطة الشكل Vee، والخريطة الذهنية، ودورة التعلم، والتعلم القائم على المشكلة (PBL).

الخاتمة

عني هذا البحث التجريبي بتطبيق وحدة دراسية تقوم على ستراتيجية شكل البيت الدائري، في مادة العلوم لأجل تنمية المفاهيم العلمية لدى الطلبة. تم تطبيق الوحدة باستخدام استراتيجية شكل البيت الدائري، لمعرفة حجم الأثر نتيجة في اكتساب طلاب المجموعة التجريبية للمفاهيم العلمية، المتضمنة في وحدة الكهرباء وتطبيقاتها التقنية. وقد أكدت النتائج أن حجم تأثير استخدام استراتيجية شكل البيت الدائري في اكتساب المفاهيم العلمية لدى طلاب المجموعة التجريبية في المجموع الكلي للاختبار، ومستويات المعرفة، والتطبيق، والاستدلال كان كبيراً جداً. وبالتالي فإن التباين الذي ظهر في المتغير التابع (اكتساب المفاهيم العلمية في وحدة الكهرباء وتطبيقاتها التقنية) يعزى إلى أثر استخدام المتغير المستقل (استراتيجية شكل البيت الدائري) مما يعني فاعلية الاستراتيجية في تدريس المفاهيم العلمية.

المراجع

ألفة، محمود قاسم. (2014). أثر استخدام استراتيجية البيت الدائري في علاج التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية في مادة الثقافة العلمية لدى طالبات الصف الحادي عشر بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية، جامعة الأزهر، غزة.

البغدادي، محمد رضا. (2003). تاريخ العلوم وفلسفة التربية العملية. القاهرة: دار الفكر العربي.

الجبر، جبر بن محمد بن داود. (2012). أثر استراتيجية شكل البيت الدائرى كمنظم معرفى فى تدريس العلوم على تنمية التحصيل وبقاء أثر التعلم لدى طالبات الصف الثانى المتوسط فى المملكة العربية السعودية . دراسات فى المناهج وطرق التدريس. مصر، العدد (186)، 121 – 163.

الجهوري، ناصر. (2008). فاعلية استخدام استراتيجية الشكل (V) في تدريس الفيزياء لتنمية المفاهيم العلمية والمهارات المعملية لدى طلاب الصف العاشر الأساسي بسلطنة عمان. رسالة غير منشورة، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة، مصر.

الحمداوي، خلود. (2012). أثر استخدام استراتيجية شكل البيت الدائري في التفكير الإبداعي وتحصيل طالبات الصف الأول المتوسط للمفاهيم الأحيائية. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة المستنصرية.فلسطين.

السعدني، عبد الرحمن والسيد عودة، ثناء. (2006). مدخل إلى تدريس العلوم. القاهرة: دار الكتاب الحديث.

السنوسي ، هالة عبدالقادر سعيد. (2013). أثر استخدام استراتيجية شكل البيت الدائري في تدريس العلوم على تنمية المفاهيم العلمية و التفكير التأملي لدى طلاب المرحلة الإعدادية . مجلة التربية العلمية –مصر ، مجلد 16 (5) 181- 206.

المراجع الأجنبية:

Bloom.L, Perlmutter.G, & Burrell. L. (1999). *The General Educator: Applying Constructivism to Inclusive Classrooms*. Interintion In School And Clinic. 34 (3), pg:132-136.

Hackney, M.W.& Ward, R.E (2002). *How-To-Learn Biology Via Roundhouse Diagram*. The American Biology Teacher, 64(7), pg: 525-534.

McCartney, R. & Samsonov, P. (2011). *Using Roundhouse Diagrams in the Digital Age*, Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference. Pg:1199-1207. Retrieved 10 October 2014 from http://www.editlib.org/p/36451.

McCartney, R. E, & Figg, C. (2011). *Every Picture Tells a Story: The Roundhouse Process in the Digital Age*. Teaching and Learning, 6(1), pg: 1-14.

Nitko, A. J. (2001*). Educational Assessment of Student*. 3rd Edition, Prentice- Hall, Inc, New Jersey, USA.

Orak, S., Ermış, F., Yeşılyurt, M. , & Keser, Ö. (2010). Kavram Çarki Diyagraminin Öğrenme Başarisina Etkisi. (Turkish). *Electronic Journal of Social Sciences*, 9(31), pg: 118-139.

Ward, R. E. (1999). The effects of Roundhouse diagram construction and use on meaningful science learning in the middle school classroom. Unpublished doctoral dissertation, Louisiana State

University, Baton Rouge. Retrieved May 2014 from http://proquest.umi.com/pqdlink?Ver=1&Exp=052016&FMT=7&DID =730311761&RQT=309&attempt=1.

Ward, R. E., & Wandersee, J. H. (2002a). Students' perceptions of Roundhouse diagramming: A middle school viewpoint. *International Journal of Science Education*. Volume24, Issue2, pg: 205-225. Retrieved May 5 ,2014: from http://proquest.umi.com/pqdlink?Ver=1&Exp=052016&FMT=7&DID=730311761&RQT=309&attempt=1>

Ward, R. E., & Wandersee, J. H. (2002b). Struggling to understand abstract science topics: A Roundhouse diagram-based study. International Journal of Science Education, Volume24 Issue 6, pg: 575- 591. Retrieved May 5 ,2014: from http://www.tandfonline. com/doi/abs/10.1080/09500690110074017#pre.

Ward, R. E., & Lee, W. D. (2006). Understanding the Periodic Table of Elements via Iconic Mapping and Sequential Diagramming: The Roundhouse Strategy. Science Activities, 42 (4), 11-19.

Ward, R. E & Wandersee, J (2001). Visualizing Science Using The Roundhouse Diagram. Science Scoope. Januari ProQuest Education Journals, 24 (4), pg: 17-21

عبدالله بن زايد بن وني الخميسي
والدكتور أياد عبد الله
كلية دراسات اللغات الرئيسية
جامعة العلوم الإسلامية الماليزية
ayad@usim.edu.my