

## أثر التدريس القائم على تكامل نصوص القرآن والسنة النبوية مع المفاهيم البيولوجية في تحصيل طالبات الصف الثاني الثانوي بمادة العلوم الحياتية واتجاهاتهن نحوها

هناء محمد أبو رمان & د. عدنان سالم الدولات

الجامعة الأردنية

### الملخص

هدفت الدراسة إلى تقصي أثر التدريس القائم على تكامل نصوص القرآن والسنة النبوية مع المفاهيم البيولوجية في تحصيل طالبات الصف الثاني الثانوي في مادة العلوم الحياتية واتجاهاتهن نحوها طبقت الدراسة على (80) طالبة في مدرسة راية بنت الحسين للفصل الدراسي الثاني 2015 / 2016. وللإجابة عن أسئلة الدراسة، تم إعداد أدوات الدراسة وتطبيقها على عينة الدراسة القصدية. وزعت عشوائياً في شعبتين في المدرسة نفسها، إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية. وقد توصلت هذه الدراسة إلى وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند  $(\alpha=0.05)$  في متوسط العلامات والاتجاهات في مادة العلوم الحياتية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لدى طالبات الصف الثاني الثانوي، ولصالح المجموعة التجريبية. وعلى ضوء هذه النتائج أوصى الباحثان باستخدام طريقة تكامل نصوص القرآن والسنة النبوية مع المفاهيم البيولوجية في إعداد مناهج المواد العلمية وتدريسها. **الكلمات المفتاحية:** تكامل نصوص القرآن والسنة النبوية، المفاهيم البيولوجية، التحصيل، الصف الثاني الثانوي، العلوم الحياتية، الاتجاهات.

### Abstract

This study aimed to identify the the effect of The instruction based on the Qur'an and Sunah texts with biological concepts on 12<sup>th</sup> grade female students' achievement in biology and their attitudes towards it .To answer the questions of the study, the researchers designed and applied two instrument on the study, which included (80) female students divided into two groups the control group and the experimental group. The results of this study revealed that there was a statistically significant difference ( $\alpha=0.05$ ) between students' achievement in biology and attitudes towards it, levering the experimental group. The researchers recommended using the integration of the Qur'an and Sunnah text with biological concepts while teaching, and design science curricula.

**key words:** The quran and sunah integration, Biological concepts, Achievement, Twelfth Secondary, Attitudes.

### مقدمة:

تعتبر عملية التدريس عملية مخططة ومدروسة ونظراً لأهميتها ومشكلاتها وقضاياها في حياة المجتمعات الإنسانية، فقد حظيت باهتمام كبير على المستويات كافة، سواء المحلية أو العربية أو العالمية، وتميزت في العقود الأخيرة من القرن العشرين الاهتمام المتسم بالجودة، وذلك من أجل ربط التعليم بحاجات المجتمع وإحداث تغيير تربوي هادف.

ويحدث التعلم عندما يحدث تفاعل بين المتعلم وبيئته، ونحن نعرف أن تحقق التعلم ينجم عنه تعديل في سلوك الفرد، ودور التربويين اتاحة الفرصة لحدوث التفاعل كي يحدث التعلم وهذا يعني توفير كل الشروط والبيئة الصالحة له وذلك بإعطاء فرصة للمتعلم؛ ليكون محور عملية التعليم لإظهار قدراته ومواهبه، كاشفاً عن نمط التعليم الذي يفضله ويناسبه.

إن ضعف التحصيل يمثل مشكلة تربوية يعاني منها النظام التربوي برمته، والبحث عن أسباب المشكلة والعوامل المؤثرة فيها يعد من الخطوات الأساسية لحلها بأسلوب علمي ودقيق، ومن هنا نجد أن العديد من الدراسات التي بحثت

في هذا المجال قدمت العديد من العوامل المؤثرة في التحصيل العلمي وتصنيفها وفق حدثها في التأثير مما يساعد المعلم على مراقبة تلك العوامل وملاحظتها أثناء عملية التدريس وبالتالي البحث عن طرق معالجة آثارها.

يهدف تدريس العلوم إلى تكوين الاتجاهات العلمية عند الطلبة مثل حب الاستطلاع العلمي والموضوعية والإيمان بأن لكل حادث سبباً. وقد اهتمت الدراسات التربوية بالاتجاهات كمقياس موجه للسلوك، باعتبارها أحد المجالات التربوية المهمة التي يجب بحثها. فالإتجاهات والمشاعر، والإدراكات العلمية، كلها ذات أهمية كبيرة في تحصيل الطلبة للعلوم، وفي اختيارهم للمهن المرتبطة فيها، حيث يؤدي فقدان الطلبة للحماسة والاهتمام والدافعية إلى تقليل مشاركتهم في دراسة العلوم داخل صفوف المدرسية، إضافة إلى عدم امتلاكهم اتجاهات إيجابية.

وقد أكدت نتائج الأبحاث أن اكتساب الطلبة اتجاهات إيجابية نحو العلم، يؤدي إلى زيادة اهتمامهم وتحصيلهم في العلوم، وأن الاتجاهات السلبية يمكن أن تؤثر في المعرفة التي يُرسها المعلم كماً ونوعاً، كما أكدت أيضاً أن الطلبة والمعلمين يظهرون اتجاهات إيجابية عند استخدامهم الطريقة القائمة على التكامل ما بين المعرفة العلمية والمفاهيم العلمية التجريبية في تفسيرهم للكون بطريقة معينة حيث لا يشعر الطلبة بالتعارض بين مفهومهم الديني ومفهومهم التجريبي (داغر، 1998).

لذا فإن أهداف تدريس العلوم لم تعد مقتصرة على مساعدة المتعلمين في اكتساب وزيادة المعلومات بل اتسعت لتضم إلى جانب ذلك تنمية القدرة على التفكير واكتساب المهارات والاتجاهات وتنمية الميول العلمية والتقدير للعلم والعلماء، ودور العلم في المجتمعات، ويتطلب تحديد مثل هذه الأهداف ربط مناهج العلوم ببيئة المتعلم وقيمه ومعتقداته (وزارة التربية والتعليم بالمملكة الهاشمية، 2002).

ومن الأهداف الخاصة لتدريس علوم الحياة، والتي حددها مجموعة من الخبراء تدريب المتعلمين على تقدير قدرة الخالق سبحانه وتعالى في الخلق والتنظيم والتدبير، وتوجيه التدريس بما يثبت العقيدة الدينية في نفوس المتعلمين، وتدريب المتعلمين على تقدير جهود العلماء الذين شاركوا في تقدم علوم الحياة، ومساعدة المتعلمين على اكتساب المعلومات بصورة وظيفية مثل: معرفة تركيب الكائنات الحية والوظائف الحيوية فيها، ومعرفة الظواهر الحيوية، واكتشاف علاقة الكائنات الحية ببعضها، والتوصل إلى علاقة علوم الحياة مع العلوم الأخرى والمجتمع، ومساعدة الطالبات على اكتساب المهارات والاتجاهات والميول المناسبة بصورة وظيفية (الدمرداش، 1994).

ويعد ربط محتوى مناهج العلوم بآيات الله عز وجل وأحاديث النبي صلى الله عليه وسلم، وبما ظهر من معجزات علمية في القرآن والسنة أمر حيوي وهام في تحقيق الأهداف المرجوة من التربية والتعليم التي تتبثق فلسفتها التربوية من الإيمان بالإسلام عقيدة وشريعة، ديناً ودولة، ومنهج حياة، الذي يعتمد الشريعة الإسلامية مصدراً لجميع التشريعات والقوانين، وتقوم أهداف التربية في المملكة الأردنية على أسس ومنطلقات أهمها:

1. وحدانية الله وألوهيته وعبودية الإنسان له.
2. خلق الله الكون وسخره للإنسان وفق سنن إلهية دقيقة وثابتة، وعلى الإنسان الكشف عنها لينتفع بخيرات الكون، ويزداد إيماناً بالله.
3. الإسلام عقيدة وشريعة، ونظام شامل، ينظم شؤون الحياة ويكرم الإنسان ويحترم العقل، ويدعو إلى العلم والابتكار والإبداع.
4. الإسلام ونظرته للكون والإنسان والحياة والعلم.

5. اعتبار مصادر المعرفة والعلوم المتعددة وحدة واحدة في منطلقاتها وغاياتها المنطلقات العامة لمناهج التعليم العام، وزارة التربية والتعليم بالمملكة الهاشمية (2002). كل ذلك بغرض الحفاظ على هوية أبناء الأمة وغرس المبادئ والقيم الإسلامية الأصيلة، وصولاً إلى تحقيق الأهداف التعليمية بجوانبها المعرفية والوجدانية والمهارية.

وبالنظر إلى واقع تدريس العلوم نلاحظ أن القرآن الكريم مليء بالآيات الكريمة التي تتحدث عن فضل العلم والعلماء، والحث على التعلم، والتعقل، وذم الجهل والتخلف، وفيه وصف بأوضح صورة وأوجز بيان يدل على الحقائق العلمية الصحيحة المكتشفة في خلق الإنسان، وفي نشأة الكون، والحياة، والبحار، والسحاب، والرياح، والجبال، والنبات، والحيوان، إن هناك ما يقارب الألف آية في القرآن الكريم تتحدث عن الكون والحياة، كما أن هناك آلاف الأحاديث النبوية لها علاقة بالمعجزات العلمية التي ظهرت للنبي صلى الله عليه وسلم أبو (حجر، 2000).

كما أن في القرآن والسنة النبوية إشارات إلى الحقائق العلمية التي تمثل أساس الحضارة البشرية، ففي علم الأجنة مثلاً كشف العلم الحديث أطوار ومراحل نمو الجنين، وهي الأطوار التي ذكرها القرآن الكريم في قوله تعالى: "وَلَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ مِنْ سُلَالَةٍ مِنْ طِينٍ ثُمَّ جَعَلْنَاهُ نُطْفَةً فِي قَرَارٍ مَكِينٍ ثُمَّ خَلَقْنَا النُّطْفَةَ عَلَقَةً فَخَلَقْنَا الْعَلَقَةَ مُضْغَةً فَخَلَقْنَا الْمُضْغَةَ عِظَامًا فَكَسَوْنَا الْعِظَامَ لَحْمًا ثُمَّ أَنْشَأْنَاهُ خَلْقًا آخَرَ فَتَبَارَكَ اللَّهُ أَحْسَنُ الْخَالِقِينَ" (المؤمنون: 12-14).

ومن أسس التطوير الجيد مراعاة خصائص هذا العصر بزيادة الاهتمام بالدراسة العلمية، والربط بين القديم والحديث، والتربية عن طريق القدوة، والاهتمام بالتربية الدينية، وتنمية قدرة المتعلم على التعلم الذاتي، والتعلم المستمر، ولهذا فإن تطوير مناهج علوم الحياة بحاجة للإشارة للمعارف العلمية المذكورة في القرآن الكريم والسنة النبوية (الوكيل والمفتي، 2005).

إن تضمين مناهج العلوم للقرآن الكريم والسنة النبوية الذي يعتبر الوحي المحفوظ، قال تعالى: "إِنَّا نَحْنُ نَزَّلْنَا الذِّكْرَ وَإِنَّا لَهُ لَحَافِظُونَ" (سورة الحجر: 9) يحدث تكاملاً لدى الناشئة والمتعلمين بتطابق الوحي المنزل (السماع) والعلم المشاهدة (الرؤية)، قال تعالى: "وَلَتَعْلَمُنَّ نَبَأَهُ بَعْدَ حِينٍ" (سورة ص: 88)، ليتحقق لهم الإيمان العميق بالله سبحانه وتعالى عن طريق البراهين والآيات والحقائق المشاهدة، وإثراء الحياة بإبداعات علمية نافعة، ليقودنا العلم للإيمان والتقنية لخير الإنسان.

ومن خلال خبرة الباحثان في تدريس العلوم، لاحظا عدم قدرة كثير من الطلبة على فهم المفاهيم العلمية واستيعابها وربطها بحياتهم الواقعية وبما تتطلبه من سلوكيات في حياتهم بما فيها تكاملها مع غيرها من المعلومات، وأن الطريقة الاعتيادية هي المستخدمة لدى معلمي الأحياء في تدريس هذه المفاهيم العلمية بما تتضمنه من شرح نظري دون استخدام أي وسيلة حسية، ودون النظر إلى تطبيقاتها، وعدم إشراك الطلبة في التوصل إليها وإدراك العلاقات بينها. لذا شعر الباحثان بأن هناك حاجة لاستخدام طرائق تدريس جديدة لمساعدة المتعلمين في مختلف المراحل التعليمية على تعلم المفاهيم بطريقة فعالة، وذلك من خلال إعادة النظر بدورهم خلال العملية التعليمية واعتبارهم مفكرين نشيطين، وعدم اقتصار دورهم على تذكر المعلومات والمعارف المترجمة.

لذا اجتهد الباحثان باستخدام طريقة تدريس جديدة قائمة على تكامل نصوص القرآن والسنة النبوية مع المفاهيم البيولوجية لعلها تساعد في رفع مستوى التحصيل للطلقات في مادة العلوم الحياتية والتأثير الإيجابي لاتجاهاتهن نحو المادة.

#### مشكلة الدراسة وأسئلتها:

على الرغم من الاهتمام الكبير في تطوير مناهج العلوم وطرائق تدريسها فكثيراً ما يتعلم الطلبة المعلومات بأسلوب الحفظ والاستذكار، دون إدراك كاف لمعانيها، ومن ثم لا يتشكل لديهم الفهم والاستيعاب ولا القدرة على استخدامها وتوظيفها في عمليات تتطلب التطبيق أو التحليل (الزين، 2010).

وقد أشارت نتائج بعض البحوث التربوية إلى مستوى متدن نسبياً لواقع تدريس العلوم، فقد تبين أن الطلبة لا يفهمون المفاهيم البيولوجية فهماً عميقاً، ولا يربطونها بالظواهر الكونية بطريقة وحدوية، ولا يتعلمون الربط ما بين

المفاهيم البيولوجية التي يتعلموها وبين نصوص القرآن الكريم والسنة النبوية، تحقيقاً للهدف الديني من تدريس العلوم الذي أوردته وزارة التربية والتعليم في مؤتمرها الأول للتطوير التربوي عام 1988 (الكيلاني وآخرون، 2014).  
وعليه اجتهد الباحثان في تجريب طريقة تدريس جديدة لعلها تساعد الطالبات وتدفعهن لتعلم العلوم الحياتية وفهمها، وهذه الطريقة تركز على التكامل ما بين نصوص القرآن والسنة النبوية مع المفاهيم البيولوجية وانعكاسها على التحصيل لدى طالبات الثاني الثانوي واتجاهاتهن نحوها وتتحصر مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس التالي:  
ما أثر تكامل نصوص القرآن والسنة النبوية مع المفاهيم البيولوجية على التحصيل لدى طالبات الصف الثاني الثانوي في مادة العلوم الحياتية واتجاهاتهن العلمية نحوها.

ويتفرع عنه الأسئلة الآتية: ما أثر تدريس مادة العلوم الحياتية بالطريقة القائمة على (التكامل ما بين نصوص القرآن والسنة النبوية مع المفاهيم البيولوجية) في تحصيل طالبات الصف الثاني الثانوي العلمي؟

1- ما أثر تدريس مادة العلوم الحياتية بالطريقة القائمة على (التكامل ما بين نصوص القرآن والسنة النبوية مع المفاهيم البيولوجية) على اتجاهات طالبات الصف الثاني الثانوي العلمي نحو مادة العلوم الحياتية؟  
أهداف الدراسة: تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على :

1- أثر استخدام طريقة التدريس القائمة على تكامل نصوص القرآن والسنة النبوية مع المفاهيم البيولوجية على التحصيل للطالبات في مادة العلوم الحياتية.

2- التعرف على أثر استخدام الطريقة القائمة على تكامل نصوص القرآن والسنة النبوية مع المفاهيم البيولوجية على اتجاهات الطالبات نحو مادة العلوم الحياتية .

أهمية الدراسة: تستمد هذه الدراسة أهميتها من الأهمية النظرية والتطبيقية لطرائق التدريس الحديثة في تعليم العلوم ويمكن تلخيص أهمية هذه الدراسة من خلال تسليط الضوء على طريقة تدريس جديدة لمادة العلوم الحياتية. كذلك تكمن أهمية هذه الدراسة في ندرة الدراسات التي تناولت هذه الطريقة وبيان أثرها في تطوير تحصيل الطالبات في مادة العلوم الحياتية. وقد تفيد القائمين على المناهج والمؤلفين والباحثين في تطوير كتب العلوم الحياتية. وقد تمهد نتائجها لإجراء دراسات أخرى في هذا المجال.

#### حدود الدراسة ومحدداتها:

- الحدود المكانية: اقتصر هذه الدراسة على المدارس الحكومية في منطقة عين الباشا التابعة لمديرية تربية عين الباشا.
- الحدود البشرية: اقتصر هذه الدراسة على شعبتين من طالبات الصف الثاني الثانوي العلمي، الشعبة التجريبية حيث درست أفرادها بالطريقة القائمة على تكامل نصوص القرآن والسنة النبوية مع المفاهيم البيولوجية، ودرست أفراد الشعبة الضابطة بالطريقة الاعتيادية.
- الحدود الزمانية: طبقت هذه الدراسة في الفصل الدراسي الثاني للعام (2014 / 2015).
- الحدود المفاهيمية: اقتصر هذه الدراسة على استخدام الطريقة القائمة على تكامل نصوص القرآن والسنة النبوية في تدريس (وحدة عمليات في التكاثر وتكوين الجنين) من مادة العلوم الحياتية لطالبات الصف الثاني الثانوي العلمي.
- يتحدد تعميم نتائج هذه الدراسة على حجم العينة وطبيعة اختيارها وأداتي الدراسة وخصائصها السيكمترية من صدق وثبات.

## مصطلحات الدراسة وتعريفاتها الإجرائية:

- تكامل نصوص القرآن والسنة النبوية مع المفاهيم البيولوجية: طريقة يتم من خلالها تدريس المفاهيم البيولوجية الواردة في وحدة عمليات التكاثر وتكوين الجنين وربطها بالآيات الكريمة والسنة النبوية التي إلى هذه المفاهيم بطريقة ضمنية.
- التدريس :
- السنة النبوية: هي ما صدر عن النبي صلى الله عليه وسلم من قول غير القرآن أو فعل أو تقرير (الزندانى،2006).
- التحصيل: أورد الكنانى(2001) أن التحصيل "هو كل أداء يقوم به الطالب في الموضوعات المدرسية المختلفة، والذي يمكن إخضاعه للقياس عن طريق درجات اختبار أو تقديرات المعلمين أو كليهما معا ويعرف إجرائيا بالعلامة التي حصلت عليها الطالبة على اختبار التحصيل الذي اعد لهذه الغاية.
- الاتجاه: ويعرف الاتجاه في هذه الدراسة بأنه محصلة مشاعر الفرد نحو مادة الأحياء التي تتكون بفعل خبرته وتعامله معها، بحيث تكون قادرة على تحريك الفرد وتوجيهه لاتخاذ موقف التأييد أو المعارضة منها. وقد قيس إجرائياً بالدرجة الكلية التي حصلت عليها الطالبة على هذا لمقياس الذي أعد لذلك.

**الدراسات السابقة:** أجرى الشواقفة (1997) دراسة هدفت إلى تقصي أثر توظيف الآيات القرآنية والأحاديث النبوية الشريفة لدى طلاب الصف العاشر على كل من تحصيلهم واتجاهاتهم العلمية نحو مادة الأحياء، وتألفت عينة الدراسة من (142) طالباً، تم التعيين العشوائي مجموعة تجريبية (72 طالباً) ومجموعة ضابطة (70 طالباً) درست المجموعة التجريبية المادة التعليمية مع تضمين الآيات القرآنية والأحاديث الشريفة غير الموجودة في المنهاج المدرسي، أما المجموعة الضابطة فقد درست المادة التعليمية دون تضمين الآيات القرآنية والأحاديث النبوية الشريفة وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند ( $\alpha = 0.05$ ) في تحصيل الطلبة في مادة الأحياء، وزيادة الاتجاهات العلمية نحو مادة الأحياء بجميع مجالاتها.

وهدف دراسة كاتلين (1999) إلى توضيح أثر العلاقة بين الدين والعلوم على تعليم العلوم في حجرة الصف، ومثلت العينة مجموعة من 9 طلاب من خريجي أكبر جامعة في تكساس لتعليم العلوم وقد اعتبرت هذه العينة تجريبية، وأسفرت الدراسة عن النتائج التالية: العلوم والدين متناسقان عند البحث في سياق الحديث الخاص لكل منهما كما أن العلوم تصبح أكثر فائدة عند توضيح رأي الدين في بعض النقاط المتعلقة في العلوم والعلوم لوحدها تكون محدودة ولا تعطي للطالب الصورة المتكاملة للأشياء وأن التفكير بالعلوم يكون غير مكتمل بدون الدين وأخيراً الدين والعلوم معا ضروريان للإجابات الكاملة عن الأسئلة الخاصة بالطبيعة والأخلاق والسلوك.

وأجرت الكيلاني وآخرون (2014) دراسة هدفت إلى معرفة: "مدى إحاطة الطلبة المعلمين بتكامل نصوص القرآن والسنة مع المفاهيم الصحية والبيئية والبيولوجية" وهدفت الدراسة إلى معرفة مدى إحاطة الطلبة المعلمين بتكامل نصوص القرآن والسنة مع المفاهيم الصحية والبيئية والبيولوجية حيث تكونت عينة الدراسة من 92 طالباً وطالبة من جامعتين أردنيتين إحداهما خاصة والأخرى حكومية وعادة ما يكون متوسط القبول في نفس التخصص على أساس التنافس، أعلى بحوالي 10 معدلات في الجامعات الحكومية عن الجامعات الخاصة، وتوصل الباحثون إلى النتائج التالية حيث استطاع 31% من طلاب كلية العلوم التربوية، تخصص معلم صف ربط أكثر من 52% من الفقرات المتضمنة للمفاهيم الصحية والبيئية والبيولوجية مع نصوص القرآن والسنة، لم يستطع سوى 2,5 % فقط من طلاب كلية الآداب في الجامعة الخاصة القيام بذلك، بينما استطاع 100% من طلاب الجامعة الحكومية القيام بربط ما يزيد على 83% من الفقرات الخاصة بالممارسات المبنية على نصوص القرآن والسنة مع مفاهيم التربية الصحية والبيولوجية والبيئية، لم

يستطع سوى 12% من طلاب الجامعة الخاصة القيام بذلك، وأوصت الدراسة بربط مناهج المواد العلمية والتي ينبثق عنها الكثير من التطبيقات الصحية، بالممارسات التعديبية المطلوبة في نصوص القرآن والسنة، لجعل العمل الديني دوماً متجهاً لما فيه مصلحة الفرد في الدنيا والآخرة.

وأكدت دراسة جاسم (2011) والتي هدفت الى بناء برنامج تقني في مادة العلوم العامة لدى طلبة المرحلة الأولى لمعرفة وجود أثر للبرنامج التقني في ضوء الإعجاز العلمي على التفكير التأملي في العلوم العامة لدى طلبة المرحلة الأولى وبلغ عدد أفراد عينة الدراسة (70) طالب وطالبة للمرحلة الأولى من قسم معلم الصفوف الأولى في العراق وكانت النتيجة وجود فروق ذات دلالة إحصائية على التفكير التأملي في مادة العلوم لصالح المجموعة التجريبية.

وهدفت دراسة السنبراني (2006) إلى معرفة أثر تضمين الإعجاز العلمي في القرآن والسنة في تحصيل الطلاب الدراسي واتجاههم نحو مادة الأحياء ، في جمهورية اليمن وكونت عينة الدراسة من (50) طالباً للمجموعتين التجريبية والضابطة وكان من أهم نتائج الدراسة هو وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في تحصيل الطلاب ولصالح المجموعة التجريبية ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في اتجاه الطلاب نحو مادة الأحياء ولصالح المجموعة التجريبية كما أكدت نتائج الدراسة أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة من خلال تضمين الإعجاز العلمي في القرآن والسنة في المحتوى الدراسي.

أما دراسة كشكو (2005) ألتى هدفت إلى بناء وتجريب البرنامج التقني المقترح في ضوء الإعجاز العلمي لتنمية التفكير التأملي في العلوم لدى طلبة الصف التاسع الأساسي بغزة، وتكونت عينة الدراسة من (70) طالبة تم توزيعهم على مجموعتين تجريبية وضابطة وبعد إجراء الاختبار البعدي أظهرت النتائج فروق ذات دلالة إحصائية في تنمية التفكير التأملي في العلوم لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

يلاحظ من جميع الدراسات السابقة أنها أكدت على ان التكامل ما بين الآيات القرآنية والأحاديث الشريفة والمفاهيم العلمية ساعد على تنمية التفكير التأملي وزيادة التحصيل وتحسين اتجاه الطلبة نحو مادة العلوم. وتميزت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في حدود علم الباحثين أنها الوحيدة التي هدفت دراسة أثر التدريس القائم على تكامل نصوص القرآن والسنة النبوية مع المفاهيم البيولوجية لطالبات المرحلة الثانوية في الأردن على التحصيل والاتجاهات.

**منهج الدراسة:** استخدم الباحثان الأسلوب شبه التجريبي لاستقصاء أثر تكامل نصوص القرآن والسنة النبوية مع المفاهيم البيولوجية على التحصيل لدى طالبات الصف الثاني الثانوي في مادة العلوم الحياتية واتجاهات الطالبات نحوها وذلك لإختيار العينة بصورة قصدية وذلك لتوفر الظروف من قرب المدرسة وتعاون ادارة المدرسة.

**أفراد الدراسة:** تكون أفراد الدراسة من (80) طالبة من طالبات الصف الثاني الثانوي العلمي في مدارس مديرية تربية عين الباشا، وتم اختيارهم من مدرسة راية بنت الحسين بصورة قصدية وذلك لتعاون إدارة هذه المدرسة وتسهيل مهمة إجراء الدراسة، وتم توزيع الشعبتين عشوائياً شعبة لتكون ضابطة وشعبة لتكون تجريبية.

**أداة الدراسة:** استخدم الباحثان في هذه الدراسة أداتين هما: الاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاه. **أولاً: الاختبار التحصيلي:** وقد أعد هذا الاختبار خصيصاً لقياس تحصيل الطالبات في وحدة عمليات التكاثر وتكوين الجنين حيث تألف الاختبار في صورته النهائية من (30) فقرة موضوعية كل فقرة متبوعة بأربعة بدائل وقد تم إعداد الاختبار وفقاً للخطوات التالية:

أ- حللت الوحدة المراد تدريسها (عمليات في التكاثر وتكوين الجنين) واستخرجت المفاهيم العلمية الأساسية الواردة فيها.  
ب- أعد الاختبار بصورته الأولية وكان يتكون من (35) فقرة متبوعة بأربعة بدائل واحد منها يمثل الإجابة الصحيحة، حيث اعتمد تصنيف بلوم لمستويات الأسئلة.

**صدق الاختبار:** عرض الاختبار بصورته الأولية على عدد من المحكمين في ميدان التربية وعلم النفس وفي مجال تدريس العلوم من أساتذة الجامعات والمشرفين التربويين ومدرسي العلوم وذلك لمراجعة فقرات الاختبار وإبداء الآراء والملاحظات، وبناء على ملاحظات المحكمين عدل الاختبار ليصبح في صورته النهائية يتكون من (30) فقرة.

**ثبات الاختبار:** تم التحقق من ثبات الاختبار من خلال التطبيق وإعادة التطبيق على عينة استطلاعية من خارج عينة الدراسة مرتين بفارق أسبوعين من الزمن ومن ثم حساب معامل الثبات بواسطة معادلة كرونباخ ألفا وكذلك تم استخراج معاملي الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار بالنسبة لعينة أولية مؤلفة من 40 طالبة حيث تراوحت قيمة معامل الصعوبة ما بين (0.45-0.90) بينما تراوحت قيمة معامل التمييز ما بين (0.354-0.947) وهي قيم تعكس مستوى مناسب من صعوبة وتمييز الفقرات.

**ثانياً: مقياس الاتجاه:** بعد الاطلاع على الأدب التربوي والدراسات السابقة تم بناء وتطوير فقرات المقياس خصيصاً لأغراض هذه الدراسة، ليقاس اتجاه الطالبات نحو مادة العلوم الحياتية وتألف المقياس في صورته النهائية من ثلاثين فقرة حسب مقياس ليكرت الرباعي ومر هذا المقياس وتم عرض هذا المقياس على محكمين حتى أصبح بصورته النهائية.

**صدق مقياس الاتجاه:** تم عرض مقياس الاتجاه بصورته الأولية على عدد من المحكمين في ميدان التربية وعلم النفس وفي مجال تدريس العلوم من أساتذة الجامعات والمشرفين التربويين ومدرسي العلوم، لمراجعة فقرات الاختبار والحكم عليها وإبداء الآراء والملاحظات وبناء على ملاحظات المحكمين أصبح مقياس الاتجاه بصورته النهائية يحتوي على (30) فقرة.

**ثبات مقياس الاتجاه:** تم التحقق من ثبات المقياس من خلال تطبيقه على عينة استطلاعية من خارج عينة الدراسة مرتين بفارق أسبوعين من الزمن ومن ثم حساب معامل الثبات بواسطة معادلة كرونباخ  $\alpha$ . وتم تصحيح المقياس من خلال حساب الدرجات بالترتيب (1, 2, 3, 4) للفقرات الموجبة والعكس بالنسبة للفقرات السالبة، وبذلك تكون العلامة القصوى على المقياس (120)، والعلامة الدنيا (30) فإذا حصلت الطالبة على علامة أعلى من 60 يكون اتجاهها إيجابياً نحو مادة العلوم الحياتية، أما إذا حصلت على علامة أقل من 60 فيكون اتجاه الطالبة سلبياً نحو المادة كون المقياس رباعي (1-2) سلبياً و(2-3) محايداً و(3-4) إيجابياً.

**صدق المادة التعليمية:** طور الباحثان وحدة (عمليات بالتكاثر وتكوين الجنين) في منهج الأحياء للصف الثاني الثانوي وضمنت الوحدة الآيات القرآنية والأحاديث النبوية الشريفة المتكاملة في مضمونها مع المفاهيم البيولوجية حيث اتبعت الخطوات التالية:

- 1- نظمت موضوعات الوحدة بشكل متسلسل ومترابط من الأبسط إلى الأكثر تعقيداً.
- 2- تم تنظيم كل درس من خلال مراعاة الموضوع والزمن والنتائج والمفاهيم البيولوجية والمحتوى والأنشطة المناسبة للوحدة وانتهاءً بالتقويم.

- 3- ثم وضع تقويم شامل لكل دروس الوحدة بحيث يشمل التقويم جميع النتاجات المعرفية و النفس حركية و الوجدانية.
- 4- وتم إرفاق الصور المناسبة لكل درس حسب الموضوع العلمي.
- 5- تم إضافة الآيات القرآنية والأحاديث الشريفة بما يتناسب مع كل مفهوم بالوحدة.
- 6- تم عرض المادة التعليمية على لجنة من المحكمين المتخصصين في مجالات العلوم وخاصة العلوم الحياتية، وأساليب تدريس العلوم من الجامعة الأردنية، ومشرفي العلوم الحياتية والعلوم، وأساتذة من كلية الشريعة، بالإضافة إلى معلمي ومعلمات العلوم الحياتية ممن يدرسون مادة الأحياء للصف الثاني الثانوي في الميدان لإبداء الرأي في مدى ملاءمة البناء العلمي للمادة التعليمية المصممة.
- 7- تم تعديل الوحدة بما يتلاءم مع لجنة المحكمين .

#### متغيرات الدراسة:

- 1 - المتغير المستقل: طريقة التدريس ولها مستويان (تكامل نصوص القرآن والسنة النبوية مع المفاهيم البيولوجية ، الطريقة الاعتيادية).
  - 2- المتغيرات التابعة: التحصيل وله مستويان (مرتفع، منخفض)
  - الاتجاه نحو المفاهيم البيولوجية وله 3 مستويات (سلبى، محايد، إيجابي)
- #### إجراءات الدراسة:
- تم عمل الإجراءات الآتية:

- 1- تحليل محتوى المادة التعليمية المتمثلة في موضوع "عمليات في التكاثر وتكوين الجنين" من الكتاب المدرسي المقرر للصف الثاني الثانوي لمادة العلوم الحياتية في المدارس الحكومية في الأردن للفصل الدراسي الأول 2014 / 2015.
- 2- استخراج النصوص القرآنية والسنة النبوية التي تشير إلى المفاهيم البيولوجية التي استخدمت في الدراسة.
- 3- عرض المادة التعليمية على لجنة من المحكمين المتخصصين في مجالات العلوم وخاصة العلوم الحياتية، وأساتذة أساليب تدريس العلوم من الجامعات الأردنية، وأساتذة علم النفس التربوي وأساتذة كلية الشريعة ومشرفي العلوم الحياتية والعلوم، بالإضافة إلى معلمي ومعلمات العلوم الحياتية ممن يدرسون مادة الأحياء للصف الثاني الثانوي في الميدان لإبداء الرأي في مدى ملاءمة البناء العلمي للمادة التعليمية المصممة، وتم تعديل بعض موضوعات البرنامج بما يتناسب مع اقتراحاتهم.
1. إعداد اختبار تحصيلي .
2. إعداد مقياس اتجاه .
3. عمل إجراءات الصدق والثبات للأداتين .
4. الحصول على كتاب تسهيل مهمة من الجامعة إلى وزارة التربية والتعليم .
5. تطبيق الأداتين قبل البدء بالتجربة على مجموعتين الدراسة .
6. تطبيق التجريبية .
7. تطبيق الأداتين بعد الانتهاء من التجريبية .
8. جمع البيانات وتحليلها للوصول إلى النتائج .

#### نتائج الدراسة ومناقشتها:

النتائج المتعلقة بالسؤال الأول ومناقشتها، والذي ينص على: ما أثر تدريس مادة العلوم الحياتية بالطريقة القائمة على (التكامل ما بين نصوص القرآن والسنة النبوية مع المفاهيم البيولوجية) في تحصيل طالبات الصف الثاني

الثانوي العلمي؟. وللإجابة عن هذا السؤال تمّ إيجاد المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي، والجدول (1) يبيّن ذلك.

الجدول (1) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طالبات المجموعة التجريبية التي درست بالطريقة (القائمة على تكامل نصوص القرآن والسنة النبوية مع المفاهيم البيولوجية) وطالبات المجموعة الضابطة التي درست (بالطريقة الاعتيادية).

مجموعة	الاختبار	المتوسط الحسابي	حجم العينة	الانحراف المعياري
تجريبية	قبلي	15.8500	40	3.25458
	بعدي	27.4750	40	2.16010
	المجموع	21.6625	80	6.46107
ضابطة	قبلي	16.0500	40	3.01237
	بعدي	16.3250	40	3.11644
	المجموع	16.1875	80	3.04853
المجموع	قبلي	15.9500	80	3.11753
	بعدي	21.9000	80	6.21065
	المجموع	18.9250	160	5.73585

يبين الجدول (1) أن هناك فروقاً ظاهرية بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية التي درست بالطريقة (القائمة على تكامل نصوص القرآن والسنة النبوية مع المفاهيم البيولوجية) وطالبات المجموعة الضابطة التي درست (بالطريقة الاعتيادية) وكانت هذه الفروق لصالح طلبة المجموعة التجريبية، ولمعرفة إن كانت هذه الفروق ذات دلالة إحصائية، تم استخدام اختبار تحليل التباين المشترك (ANCOVA)، ويبين الجدول (2) نتائج الاختبار.

الجدول (2) تحليل التباين المشترك للفروق في درجات طالبات المجموعة التجريبية التي درست بالطريقة (القائمة على تكامل نصوص القرآن والسنة النبوية مع المفاهيم البيولوجية) وطالبات المجموعة الضابطة التي درست (بالطريقة الاعتيادية)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	ف	مستوى الدلالة
المتغير القبلي المشترك	261.674	1	261.674	67.371	*0.000
الطريقة	2432.085	1	2432.085	626.164	*0.000
الخطأ	299.076	77	3.884		
المجموع	41416.000	80			

يبين الجدول (2) أن قيمة (ف) بلغت (626.164) بقيمة احتمالية (0.000)، وهي أقل من القيمة المحددة (0.05)، مما يشير إلى أن هذه الفروق دالة إحصائياً، وبالتالي فإن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ( $\alpha = 0.05$ ) في التحصيل بين طالبات المجموعة التجريبية التي درست بالطريقة (القائمة على تكامل نصوص القرآن والسنة النبوية مع المفاهيم البيولوجية) وطالبات المجموعة الضابطة التي درست (بالطريقة الاعتيادية)، ولصالح المجموعة التجريبية، وهذه النتيجة تعني أن طريقة تدريس الأحياء وفق تكامل نصوص القرآن والسنة النبوية تؤثر إيجابياً في اكتساب المفاهيم العلمية وزيادة التحصيل لدى طالبات الصف الثاني الثانوي. وقد يعزي الباحثان هذه النتائج إلى أن انغماس الطالبات في أسلوب التعلم التعاوني الذي تتطلبه طريقة التدريس القائمة على تكامل نصوص القرآن والسنة النبوية والتفكير والتعلل والربط ما بين المفاهيم البيولوجية والآيات الكريمة والأحاديث عزز السلوك الإيجابي والعمل بروح الفريق لدى الطالبات وامتكت ثلاث أدوار رئيسية بحيث أصبحت الطالبة المتعلمة نشطة تناقش وتداول وتضع فرضيات تنبؤية تفسيرية وتستقصي وتتحرى وتأخذ مختلف وجهات النظر، وامتكت دور اجتماعي وبهذا تمكنت من بناء المعرفة بشكل جماعي. وبالتالي أصبحت الطالبة أكثر فهماً وإدعاءً، وكل ذلك أدى إلى ارتفاع التحصيل. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة السنبراني (2006)، الشواقفة (1997) في إن الطالب أصبح قادراً على ربط المفاهيم مع بعضها البعض والوصول إلى تعليم فعال وتحسن في التحصيل. وانفقت أيضاً مع كل من دراسة كشكو (2005)، ودراسة جاسم (2011) في أن ربط المفاهيم العلمية بآيات القرآن والأحاديث النبوية يعكس إيجابياً على تفكير الطلاب من الناحية التأملية.

ثانياً: النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني ومناقشتها، والذي ينص على: "ما أثر تدريس مادة العلوم الحياتية بالطريقة القائمة على (التكامل ما بين نصوص القرآن والسنة النبوية مع المفاهيم البيولوجية) على اتجاهات طالبات الصف الثاني الثانوي العلمي نحو مادة العلوم الحياتية؟".

للإجابة عن هذا السؤال تم إيجاد المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي، والجدول (3) يبين ذلك.

الجدول (3) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاتجاهات طالبات المجموعة التجريبية التي درست (بالطريقة القائمة على تكامل نصوص القرآن والسنة النبوية مع المفاهيم البيولوجية) وطالبات المجموعة الضابطة التي درست (بالطريقة الاعتيادية).

مجموعة	الاختبار	المتوسط الحسابي	حجم العينة	الانحراف المعياري
تجريبية	قبلي	2.4142	40	.46855
	بعدي	2.9050	40	.18529
	المجموع	2.6596	80	.43165
ضابطة	قبلي	2.4092	40	.49688
	بعدي	2.4150	40	.48727
	المجموع	2.4121	80	.48899
المجموع	قبلي	2.4117	80	.47986
	بعدي	2.6600	80	.44153
	المجموع	2.5358	160	.47622

يبين الجدول (3) أن هناك فروقاً ظاهرية بين متوسط اتجاهات طالبات المجموعة التجريبية التي درست (بالطريقة القائمة على تكامل نصوص القرآن والسنة النبوية مع المفاهيم البيولوجية) وطالبات المجموعة الضابطة التي درست (بالطريقة الاعتيادية). وكانت هذه الفروق لصالح طالبات المجموعة التجريبية، ولمعرفة إن كانت هذه الفروق ذات دلالة إحصائية، ويبين الجدول (4) نتائج الاختبار (ANCOVA) اختبار تحليل التباين المشترك

**الجدول (4) تحليل التباين المشترك (ANCOVA) للفروق في اتجاهات طالبات المجموعة التجريبية التي درست (بالطريقة القائمة على تكامل نصوص القرآن والسنة النبوية مع المفاهيم البيولوجية) وطالبات المجموعة الضابطة التي درست (بالطريقة الاعتيادية).**

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	ف	مستوى الدلالة	Eta تربيع
المتغير القبلي المشترك	4.060	1	4.060	47.814	*0.000	0.383
الطريقة	4.848	1	4.848	57.094	*0.000	0.426
الخطأ	6.539	77	.085			
المجموع	581.449	80				

يبين الجدول (2) أن قيمة (ف) بلغت (57.094) بقيمة احتمالية (0.000)، وهي أقل من القيمة المحددة (0.05)، مما يشير إلى أن هذه الفروق دالة إحصائياً، كما أن قيمة (0.383%) تعني أن حجم الأثر مرتفع والذي يفسر تأثير طريقة التدريس القائمة على تكامل نصوص القرآن والسنة النبوية مع المفاهيم البيولوجية وبالتالي فإن هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند ( $\alpha = 0.05$ ) في الاتجاه نحو مادة العلوم الحياتية بين طالبات المجموعة التجريبية التي درست (بالطريقة القائمة على تكامل نصوص القرآن والسنة النبوية مع المفاهيم البيولوجية) وطالبات المجموعة الضابطة التي درست (بالطريقة الاعتيادية). ولصالح المجموعة التجريبية.

وقد تعزى هذه النتيجة إلى أن طريقة التدريس القائمة على تكامل نصوص القرآن والسنة النبوية من الطرائق المحببة لدى الطلاب والتي تتفق مع العقيدة الإسلامية والعلم والقيم والأخلاق بمجتمعنا وهذه الطريقة أدت إلى تنمية الاتجاهات الإيجابية نحو العلوم (الأحياء). وكذلك أيضاً كان لاستخدام طريقة التدريس القائمة على تكامل نصوص القرآن والسنة النبوية التي طبقتها الطالبات للمرة الأولى أثر واضح في تنمية شخصية الطالبات فأصبحن أكثر وعياً، فربما دراسة الأحياء بهذه الطريقة تستهويهم، لذا عملت على تنمية اتجاهاتهن الإيجابية نحو الأحياء، لذلك جاءت النتائج تشير إلى تفوق هذه الطريقة في التدريس على الطريقة الاعتيادية في تنمية الاتجاهات حيث أن اتجاهات الطالبات جميعها أصبحت إيجابية. واتفقت نتائج هذه الدراسة مع دراسة (الشواقفة، 1997) في تنمية الاتجاهات نحو العلوم.

#### التوصيات والمقترحات:

في ضوء نتائج الدراسة يوصي الباحثان بالآتي :

- 1- تضمين وزارة التربية والتعليم (قسم المناهج) الآيات القرآنية والأحاديث النبوية في مادة الأحياء لما كان لها أثر واضح في ارتفاع التحصيل لدى الطالبات وتنمية الاتجاهات الإيجابية نحو مادة الأحياء.
- 2- إجراء دراسات مماثلة لصفوف أخرى غير الصف الثاني الثانوي ولمناهج أخرى.
- 3- تبني التدريس القائم على التكامل بين القرآن والسنة النبوية والمفاهيم العلمية في تدريس العلوم.

## المراجع العربية:

- جاسم، بتول و خليل، محمد (2011). أثر برنامج تقني مقترح في ضوء الإعجاز العلمي بالقرآن على التفكير التأملي في العلوم العامة لدى طلبة المرحلة الجامعية، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة المستنصرية، واسط، العراق .
- الدمرداش، صبري (1994) . مقدمة في تدريس العلوم ( ط2)، الكويت: مكتبة الفلاح.
- الدوسري، عماد (2012) . التأخر الدراسي، عمان: مكتبة الآفاق.
- الزبن، سعد الدين (2010). تأملات في كتاب الله سبحانه وتعالى، أبو ظبي: دار القلم للنشر والتوزيع.
- الزنادي، عبد المجيد (2006). آيات الله في الآفاق، القاهرة: مكتبة القرآن.
- السنباني، صالح (2006). أثر تدريس وحدة مطورة من مادة الأحياء متضمنة الإعجاز العلمي للقرآن والسنة في تحصيل طلبة الصف الأول ثانوي واتجاهاتهم نحو المادة، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة صنعاء، صنعاء، اليمن.
- الشواقفة، رياض (1997). أثر توظيف الآيات القرآنية والأحاديث النبوية الشريفة في تنمية الاتجاهات العلمية وزيادة التحصيل عند طلبة الصف العاشر في مادة الأحياء في محافظة اربد، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، اربد، الأردن.
- الكيلاي، صفا والعوامرة، حسن وأبو علي، محمد والدولات، عدنان (2014)، مدى إحاطة الطلبة المعلمين بتكامل نصوص القرآن والسنة مع المفاهيم الصحية والبيئية والبيولوجية.
- 1<sup>st</sup> mediterranean interdisciplinary forum on social sciences and humanities, mifs2014,vol.2 23-26 April 2014 , Beirut, Lebanon
- الكناني، ابراهيم والحباشنة، ميسر (2001). فاعلية الاستقلال، الاعتماد على المجال، ودافع الاجاز الدراسي وأسلوب التدريس في تحصيل طلبة الأول الثانوي العلمي في مادة الرياضيات. أطروحة دكتوراه غير منشورة، الجامعة المستنصرية، بغداد، العراق .
- الوكيل، حلمي والمفتي، محمد (2005). أسس بناء المنهاج، القاهرة: مطبعة حسان.
- كشكو، عماد (2005). أثر برنامج تقني مقترح في ضوء الإعجاز العلمي بالقرآن على تنمية التفكير التأملي في العلوم لدى طلبة الصف التاسع الأساسي بغزة، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية بغزة، فلسطين.
- كاتلين، لوفنج وفوستر، اندري (1999). أثر الوسائط في تغيير المفاهيم حول علاقة الدين بقضايا العلوم، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة تكساس، تكساس، الولايات المتحدة.
- وزارة التربية والتعليم (1988). المؤتمر الوطني الأول للتطوير التربوي، رسالة المعلم، مجلد عدد (29) ص (3، 4).

## المراجع الأجنبية:

- Beall, D. A.(1985). Attitudes toward science, **interest in science and science curiosity as they relate to science achievement of upper elementary students**. Dissertation Abstracts, 45 (8) .
- Cannon, R. K. ,& Simpson, R. D. (1985). "Relationships Among Attitude Motivation, and Achievement of Ability Grouped, Seventh-grade, Life Science Students". **Science Education**. 69 (2), 121-138.
- Dagher, Z. and Bon Jaode, S., (1997). Scientific views and religious beliefs of Colege Students. The case of biological evaluation. *Journal of Research in Science Teaching*, 34, 429-445.
- Hasan, O. E.(1985). An investigation into factors affecting attitudes toward science of secondary school students in Jordan. **Science Education**, 69 (1), 3–18.
- Koballa, R.T. and Coble,C (1979). Effects of introducing practical application on the preservice elementary teachers attitude toward teaching science. **J. of Research in Science Teaching**, 16 (5), 413–417.
- Magner, Lois N. (2002). **A History of the Life Sciences, Revised and Expanded**.
- Schibeci, R. A. , & Riley, J. P.(1986). "Influence of Students Background and Perception on Science Attitudes and Achievement". **Journal of Research in Science Teaching**. 23(3), pp.177-187.
- Schrigely, R. L. (1990). "Attitude and Behavior Correlates". **Journal of Research in Science Teaching**. 27(1), 97-113,.
- Shrigley, R (1983) . The attitude concept and science teaching. **Science Education**, 67 (4) , 425 – 442