جامعة الموصل
كلية التربية للعلوم الإنسانية
قسم العلوم التربوية والنفسية

تدريس الفيزياء وفقاً لنظرية ديفيد ميرل في اكساب طلبة الصف الخامس العلمي التطبيقي مهارات حل المسألة الرياضية وتنمية إبداعهم الجاد ومعتقداتهم المعرفية

علي سالم سليمان مصطفى السويدي

أطروحة دكتوراه
العلوم التربوية والنفسية / طرائق تدريس الفيزياء

بإشراف

الأستاذ
الدكتور أحمد جوهر محمد أمين

١٤٤٤هـ ٢٠٢٣م

مستخلص البحث

هدف البحث إلى **تدريس الفيزياء وفقا لأنموذج ديفيد ميرل في اكساب طلبة الصف الخامس العلمي التطبيقي مهارات حل المسالة الرياضية وتنمية ابداعهم الجاد ومعتقداتهم المعرفية.**

ولتحقيق أهداف البحث صاغ الباحث ثلاث فرضيات صفرية رئيسة ضمت كل منها ثلاث فرضيات فرعية . وللتحقق من فرضيات البحث تم اختيار عينة قصدية بلغ عدد افرادها (١٢٦) طالباً وطالبة من طلبة الصف الخامس العلمي التطبيقي في ثانوية عامر عبد الله التطبيقية للبنين في مدينة الموصل للعام الدراسي (٢٠٢١ – ٢٠٢٢) وقد بلغ مجموع افرادها (٦٠) طالبا . واعدادية الاندلس للبنات في مدينة الموصل للعام الدراسي (٢٠٢١ – ٢٠٢٢) قد بلغ عددهن (٦٦) طالبة من طالبات الصف الخامس العلمي التطبيقي ، وتوزعت هذه العينة على اربع شعب اثنان منها تجريبية واثنان منها ضابطة بواقع (٣٠ ذكور ،٣٣ اناث) للمجموعتين التجريبيتين و(٣٠ ذكور ، ٣٣ اناث) للمجموعتين الضابطتين ، واجرى الباحث عملية التكافؤ بين افراد هذه المجموعات الأربع في متغيرات (درجة الفيزياء للصف الرابع العلمي ، الإبداع الجاد القبلي ، المعتقدات المعرفية القبلية) . وقد تم تدريس المجموعتين التجريبيتين وفقا لأنموذج ديفيد – ميرل . اما المجموعتين الضابطتين فقد تم تدريسهم وفقا للطريقة الاعتيادية .

ومن اجل قياس المتغيرات التابعة اعد الباحث ثلاث أدوات : الأولى إختبار مهارات حل المسالة الرياضية ، وتكون بصيغته النهائية من (١١) سؤالا نوع مقالي محدد الاجابة تقيس المهارات الخمس لحل المسالة الرياضية (مهارة رسم مخطط للسؤال الرياضي ، مهارة توحيد وحدات القياس ، مهارة تحديد القانون المستخدم أو اعادة صياغته بحسب المطلوب من السؤال ، مهارة الاعتماد على الشكل لايجاد حل لمسالة الرياضية ، مهارة التعامل مع العمليات والارقام للمسألة الرياضية) وقد اتسم الإختبار بالصدق والثبات فضلا عن الخصائص السايكومترية ، اما الاداة الثانية فهي إختبار الإبداع الجاد ، وتكون بصيغته النهائية من ثلاث مواقف لفظية وثلاث مواقف صورية ولكل موقف (لفظي – صوري) ثلاث اسئلة من نوع مقالي مفتوح الاجابة كل منها يقيس المهارات الثلاث للإبداع الجاد (مهارة توليد مفاهيم جديدة ، مهارة توليد افكار جديدة ، مهارة توليد بدائل جديدة) واصبحت عدد الاسئلة (١٨) سؤالا ، واتسم الإختبار بالصدق والثبات فضلا عن الخصائص السايكومترية . والاداة الثالثة هي مقياس المعتقدات المعرفية ، تكون بصيغته النهائية من (٤٨) فقرة موزعة على اربع مجالات (بنية المعرفة، مصدر المعرفة ، ضبط اكتساب المعرفة أو ثباتها ،سرعة اكتساب المعرفة التعلم) بواقع (١٢) فقرة لكل مجال من المجالات الأربع ثلاثي البدائل (دائما ، احيانا ، نادرا) ، واتسم المقياس بالصدق والثبات فضلا عن الخصائص السايكومترية .

وبعد تهيئة افراد عينة البحث وتطبيق الاختبار القبلي للابداع الجاد والمعتقدات المعرفية واعداد الخطط التدريسية طبقت التجربة في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي (٢٠٢١ – ٢٠٢٢) بدءا من يوم الاربعاء (١٧ / ١١/ ٢٠٢١) واستمرت فصلا دراسيا كاملا (١١اسبوعا) بواقع ثلاث حصص أسبوعيا ليكون مجموع الحصص الكلية (٣٣) حصة لكل مجموعة ، وتم الانتهاء من التجربة يوم الخميس (٢٠ / ١/ ٢٠٢٢) ، وبعد ذلك تم تطبيق الأدوات (إختبار مهارات حل المسالة الرياضية البعدي ، وإختبار الإبداع الجاد ومقياس المعتقدات المعرفية) وبعد جمع البيانات وتحليلها إحصائيا باستخدام تحليل التباين الثنائي وإختبار شيفيه للمقارنات البعدية اظهرت النتائج ماياتي :

١ - يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $\propto \geq 0.05$ بين متوسطات اكتساب مهارات حل المسالة الرياضية ككل لدى افراد مجموعات البحث الأربع تبعا لمتغير الطريقة ولصالح المجموعتين التجريبيتين ، وبين المتغيرين (طريقة ، جنس) . فيما لم تظهر فروقا دالة إحصائيا عند متغير الجنس

٢ - يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $\alpha \geq 0.05$ بين متوسطات تنمية الأبداع الجاد ككل لدى افراد مجموعات البحث الأربع تبعا لمتغير الطريقة ولصالح المجموعتين التجريبيتين ، وبين المتغيرين (طريقة ، جنس) . وعند متغير الجنس لصالح الذكور

٣ - يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $\alpha \geq 0.05$ بين متوسطات تنمية المعتقدات المعرفية ككل لدى افراد مجموعات البحث الأربع تبعا لمتغير الطريقة ولصالح المجموعتين التجريبيتين ، وبين المتغيرين (طريقة ، جنس) . فيما لم تظهر فروقا دالة إحصائيا عند متغير الجنس

وفي ضوء نتائج البحث خرج الباحث بعدد من الاستنتاجات منها امكانية تطبيق أنموذج ميرل في تدريس مادة الفيزياء للصف الخامس العلمي التطبيقي في المدارس الأعدادية والثانوية في نظام التعليم في العراق. وأوصى الباحث بعدد من التوصيات منها التوجه إلى مديرية الإعداد والتدريب في تربية نينوى بفتح دورات تخصصية لمدرسي ومدرسات الفيزياء لتدريبهم على النماذج التدريسية الحديثة ومنها أنموذج ميرل. واستكمالا للبحث الحالي وانطلاقا من متغيراته وضع الباحث مقترحات لبحوث مستقبلية .

Abstract

The aim of the research is to teach physics according to the David Merle model in acquiring fifth grade students of applied scientific branch the skills to solve mathematical problems and to develop there serious creativity and knowledge convictions.

To achieve the aimis of the research, the researcher has formulated three main zero hypotheses each of which included three sub-hypotheses. In order to verify the hypotheses of the research, an intentional sample was selected from the fifth grade students of applied scientific branch at Amer Abdullah Applied Secondary School for Boys in the city of Mosul for the academic year 2021-2022. The total number of the sample was (60) students. And Andalus Preparatory School for Girls in the city of Mosul for the academic year (2021-2022), their number reached (66) students from the fifth grade of applied scientific branch, and this sample was divided into four sections, two of which are experimental and two of them are control, with (30 males, 33 females) for the two experimental groups and (30 males, 33 females) for the two control groups. The researcher has conducted the process of parity between the members of these four groups in the variables (physics degree for the fourth scientific class, serious creativity test, cognitive beliefs scale). The two experimental groups were taught according to the David-Merle model in physics teaching. As for the two control groups, they were taught according to the regular method.

The number of Al-Andalus Preparatory School for Girls in the city of Mosul for the academic year (2021-2022) has reached (66) students from the fifth grade of applied scientific branch, and this sample was divided into four divisions, two of them are experimental and the other two are controlling. The final form of mathematical problem consists of (11) questions of a specific essay type and the answer measures the five skills to solve the mathematical problem with three questions that measure the first skill; two questions to measure the second skill; three questions to measure

the third skill; one question to measure the fourth skill; and two questions to measure the fifth skill. The total test was characterized by honesty as for the second tool(i.e. is the Serious Creativity Test). Its final form consists of three verbal situations and three fictitious situations. Each position (verbal - pictorial) has three questions of an open-ended essay type each of which measures the three skills of serious creativity. The number of questions became (18) questions. The overall test is honest and reliable. The third tool is the cognitive beliefs scale. Its final form is of (48) items distributed over four domains with (12) items for each of the four domains and three alternatives (always, sometimes, rarely). The overall scale was characterized by honesty and stability.

The experiment was applied after preparing the teaching plans in the first semester of the academic year (2021-2022). The pre-test for serious creativity was conducted on the students of the four research groups on Wednesday 10/27/2021 for female students and Thursday 10/28/2021 for students. A tribal measure of cognitive beliefs was conducted on the students of the four research groups on Wednesday 10/27/2021 for female students and Thursday 10/28/2021 for male students. It lasted an entire semester (11 weeks) with three lessons per week Thus, the total of the lessons was (33) lessons for each group. The results of serious creativity and the dimensional cognitive beliefs scale after collecting and analyzing data statistically using two-way analysis of variance and Scheffe's test for dimensional comparisons has showed the following:

1- There is a statistically significant difference at the level of significance ($0.05 \geq \alpha$) between the averages of acquiring the skills of solving the mathematical problem as a whole among the members of the four research groups according to the variables of method and gender. The interaction between them is in favor of the two experimental groups when there is interaction between the variables of teaching method. There were no statistically significant differences in the gender variable.

2- There is a statistically significant difference at the level of significance (0.05≥ α)between the averages of developing serious creativity among the members of the four research groups according to the method and gender variables. The interaction between them and is in favor of the two experimental groups when there is interaction between the variables of teaching method. The gender variable is in favor of male students.

3- There is a statistically significant difference at the level of significance (0.05≥ α) between the averages of the development of cognitive beliefs as a whole among the members of the four research groups according to the variables of method and gender The interaction between them is in favor of the two experimental groups when the interaction between them and the variables of the teaching method. The researcher has come out with a number of conclusions, including the possibility of applying the Merle model in teaching physics for the fifth applied scientific grade in middle and secondary schools in the education system in Iraq. And the Merle model improved the ability of the applied science fifth grade students to apply the mathematical problem solving skills in physical subjects, and the application of the Merle model added an interaction between the cognitive material on the one hand and serious creativity and cognitive beliefs on the other hand. The researcher has made a number of recommendations, including instructing the Directorate of Preparation and Training in Nineveh Education to open specialized courses for physics teachers to train them on modern teaching models, including the Merle model, and to emphasize the teachers of physics in adopting the Merle model in teaching fifth grade students. Ultimately, the researcher depending on the current research variables has put forward suggestions for future research and studies.

University of Al Mosul
College of Education for Human Sciences
Psychological & Educational Sciences Dept.

Teach physics according to the David Merrill Model in acquiring fifth grade students of applied scientific branch the skills to solve mathematical problems and to develop serious creativity and Cognitive Beliefs

Ali Salim Suleiman Mustafa Al Suwaidi

PH.D Dissertation
Educational and psychological Sciences
Teaching Methods of physics

Supervised by
Professor
Dr. Ahmed Jawher M. Ameen

2023 A.D **1444 A.H**