أثر تدريس النظام العدى الخماسى على فهم تلاميذ الصفوف الثالث والرابع والخامس من التعليم الابتدائى للنظـــــام العدى العشـــــرى

اعداد
دكتور / عبد العظيم محمد زهـران
المدرس بكلية التربية بسوهـاج

يعـد التعليم الابتدائى القاعدة الأساسية التى يقوم عليها البنـــاء التعليمى ، وتحتل الرياضيات مكانا بارزا بين المناهج الدراسية فى التعليـــم الابتدائى ، ويمثل الحساب الأساس الأول الذى تبنى عليه الرياضيات ..

ولم يعد الهدف من تعليم مادة الحساب هو معرفة التلاميذ بالعمليـات الحسابية ، او ادائهم لبعض التدريبات العقلية ، بل أصبح التركيز على اعطاء التلاميذ مدخلا صحيحا واكسابهم فهما حقيقيا للمفاهيم الرياضية (٣٠٦،٥) ولقد أهتمت الدراسات التى تمت فى ميدان الحساب بأهداف تدريســـــه والأساليب المتبعة لتحقيق هذه الأهداف ، وكيفية تحسين طرق التدريـــس وعوامل التأخر فى الحساب والأخطاء الشائعة فى العمليات الاساسية . وقـد حظى تشخيص الأخطاء فى العمليات الأساسية باهتمام كبير فى هـــــذه الدراسات هدف الى معرفة أسباب الضعف فى الحساب والى محاولة وضـــع خطط أو برامج لعلاج هذه الاخطاء . مثل دراسة عزيزة عبد العظيـم (١٢) ودراسة برسوم قسطندى (٤) ، ودراسة صالح العبيدى (٩) ، ودراســـة زين العابدين (٨) وقد أرجعت هذه الدراسات الأخطاء والصعوبات التـــى تواجه التلاميذ فى الحساب الى عدم فهم التلاميذ خواص النظام العـــدى العشرى ، والى طريقة المعلم فى التدريس والتى قد يكون منشأها عدم فهـم النظام العدى العشرى . وأكد على هذا ايضا دراسة محمد محمود مصطفـى (١٤)، ودراسة عبدالله يوسف وآخران (١١) ، ودراسة ناجى ميخائيل (٥) واكدت احسان شعراوى (١) فى بحث لها على أن فهم التلاميذ للنظام العدى العشـــرى يساعدهم على اتقان العمليات الحسابية الأساسية وفهم الأسس التى تقـــوم عليها هذه العمليات .

كما أشارت لولا ماى (١٩ ، ١١) Lola May الى أنه لكى يفهم التلاميذ العلاقات العددية والعمليات الحسابية فهما حقيقيا يجب أن يفهموا أولا معنى ووظيفة القيمة المكانية ، ومن ناحية اخرى أشار جان جاك بارو (٥ ،٣١٦-٣١٧) الى أن دراسة الأنظمة العدية بأساسات مختلفة قد احتلت أهمية كبيرة فى دراسة الحساب بالمدرسة الابتدائية وأن هذا يمكن أن يبدأ من الصف الأول ، ويرى أن مثل هذه التدريبات على الانظمة العدية المختلفة تفيد فى فهم البناء العدى للأساس ١٠ .

كما أشار كل من Zlot (٢٣،١٠) ، Willoughby (٢٢،١١٤) الى أن دراسة الأنظمة العدية يساعد الطلاب على فهم اعمق للنظام العدى العشرى ، وأنها تعزز فهم القيمة المكانية واتقان المهارات الحسابية .

ويرى وليم عبيد وآخران (١٦، ٨٢) أن تقديم نظم عدية بأساس يختلف عن عشرة يوسع خلفية التلميذ ويزيد من فهمه للقيمة المكانية ومن فهم النظام العدى العشرى ، فقد يتعامل التلميذ مع العدد دون فهم للقيمة المكانية ، أما اذا قام ببعض الأنشطة الخاصة بالأعداد فى نظام عدى بأساس مختلف فإنه يعزز فهمه للنظام العدى العشرى .

الدراسات السابقة :

تنوعت اهتمامات الدراسات التى تناولت الأنظمة العدية :

- فقد اهتم بعضها بمفهوم القيمة المكانية كمدخل لتحسين اداء التلاميذ فى العمليات الحسابية ، مثل :

* دراسة جمال حامد محمد (٧) والتى هدفت إلى دراسة استخدام مدخل القيمة المكانية والمدخل الطرحى فى تدريس القسمة لتلاميذ الصف الثالث الابتدائى ، وقد أشار البحث فى نتائجة الى تفوق مدخل القيمة المكانية عن المدخل الطرحى فى أثرة على فهم التلاميذ للقسمة .
* دراسة حسن سلامة (٢٠) والتى هدفت إلى دراسة أثر استخدام مدخل القيمة المكانية فى تدريس القسمة على الآداء التدريى

$$ت = \frac{م ف}{\sqrt{\frac{مح^{٢} ف}{ن (ن - ١)}}}$$

حيث يدل الرمز م ف على متوسط الفروق بين درجات التلاميذ فى الإختبار فى التطبيقين القبلى والبعدى .

مح ^{٢} ف مربعات انحرافات الفروق عن متوسط تلك الفروق

ن عدد افراد العينة

ن - ١ درجة الحرية .

ويوضح جدول (٦) نتائج تطبيق إختبار فهم النظام العدى العشرى .

جدول (٦)

نتائج تطبيق اختبار فهم النظام العدى العشرى فى التطبيقين القبلى والبعدى

الصف	درجة الحرية ن - ١	م ف	مح ^{٢} ف	ت	مستوى الدلالة
الثالث	٣٦	٦ر١٦	٥٠٩ر٠٢٧	٩ر٩٦	
الرابع	٤١	٤ر٧٩	٦٣٧ر٠٧٢	٧ر٨٨	اكبر من ٠١ر
الخامس	٤٠	٥	٥٩٦	٨ر٢٩	
العينة ككل	١١٩	٥ر٢٨	١٧٨٤ر٣٦٨	١٤ر٩٤	

يتضح من الجدول (٦) أن هناك فروق دالة احصائيا بين متوسطات درجات التلاميذ عينة البحث فى الصفوف الثلاث الثالث والرابع والخامس والعينة ككل فى التطبيقين القبلى والبعدى لإختبار النظام العدى العشرى عند مستوى دلالة ٠١ر لصالح التطبيق البعدى للإختبار . وهذا يعنى أن تدريس وحدة النظام العدى الخماسى للتلاميذ عينة البحث أدى الى تحسين فهمهم للنظام العدى العشرى فى الصفوف الثلاثة .

٢- تم مقارنة النسب المئوية للإجابات الصحيحة لعينة البحث ككل على أسئلة إختبار النظام العدى العشرى فى التطبيقين القبلى والبعدى باستخدام إختبار (ز) لدلالة الفروق بين النسب ، ولحساب قيمة (ز) استخدمت المعادلة التالية (٢٧٩،٣)

$$ز = \frac{ل_1 - ل_2}{\sqrt{ط (1 - ط) (\frac{1}{ت_1} + \frac{1}{ت_2})}}$$

حيث : $ط = \frac{ت_1 + ت_2}{ن_1 + ن_2}$

$ت_1$ التكرار للظاهرة فى العينة الاولى

$ت_2$ التكرار للظاهرة فى العينة الثانية

$ن_1$ عدد افراد العينة الأولى

$ن_2$ عدد أفراد العينة الثانية

وقد تم ايجاد متوسط الإجابات الصحيحة لكل مجموعة من الإسئلة التى تقيس احد جوانب التعلم المتضمنة بالإختبار ، ثم حساب النسبة المئوية لمتوسط الإجابات الصحيحة .

ويوضح جدول (٤) النسب المئوية لمتوسط الإجابات الصحيحة على أسئلة إختبار النظام العدى العشرى فى التطبيقين القبلى والبعدى والدلالة الإحصائية للفروق بين هذه النسب .

جدول (٧)

النسب المئوية لمتوسط الإجابات الصحيحة على أسئلة إختبار النظام العدى العشرى فى التطبيقين القبلى والبعدى

جوانب التعلم	مفردات الإختبار	النسبة المئوية لمتوسط الإجابات الصحيحة		قيمة ز	مستوى الدلالة
		تطبيق قبلى	تطبيق بعدى		
الصفر	١	٦٧ ر٨١	٨٩ر١٧	١ر٥٢	ليست دالة
قراءة اسم العدد وكتابة رمز العدد	٢ ، ٣	٦٧ر٩٢	٧٦ر٢٥	١ر٢٣	ليست دالة
الأساس	٤	٥٠ر٨٣	٧٣ر٣٣	٢ر٧٨	٠١ر
الخانة	٥،٦،٧،٨	٦٠ر٤٢	٨٧ر٢٩	٤ر٠١	٠١ر
القيمة المكانية	٩،١٠،١١	٦٧ر٧٨	٨٣ر٨٩	٢ر٥٢	٠٥ر
القيمة الكلية	١٢،١٣،١٤	٥٨ر٣٣	٧٦ر٣٩	٢ر٤٥	٠٥ر
مبدأ الجمع	١٥،١٦، ١٧،١٨	٦٠	٧٧ر٠٨	٢ر٣٤	٠٥ر
العلاقة بين قيمة ارقام العدد	١٩،٢٠، ٢١،٢٢	٤١ر٢٥	٦٣ر٧٥	٢ر٤٨	٠٥ر
التجميع المطلق والنسبى	٢٣،٢٤، ٢٥	٣٤ر٤٤	٦٧ر٥	٣ر٤٦	٠١ر

يتضح من جدول (٧) أن هناك فروقا دالة احصائيا بين النسب المئوية للإجابات الصحيحة فى التطبيقين القبلى والبعدى للإختبار لصالح التطبيق البعدى :

عند مستوى دلالة (٠١ر) بالنسبة للأسئلة التى تقيس المفاهيم والتعميمات التالية :

الأساس - الخانة - التجميع المطلق والنسبى لأرقام العدد - حيث كانت قيمة ز فى كل منها اكبر من ± ٢ر٥٨

- وعند مستوى دلالة (٠٥ر) بالنسبة للأسئلة التى تقيس المفاهيم والتعميمات التالية : القيمة المكانية - القيمة الكلية - مبدأ الجمع - العلاقة بين قيمة أرقام العدد فى الخانات المختلفة ٠ حيث كانت قيمة ز فى كل منها أكبر من ± ١ر٩٦ وأقل من ± ٢ر٥٨

كما يتضح من الجدول عدم وجود فروق دالة احصائيا بالنسبة للأسئلة التى تقيس مفهوم الصفر ، التعبير عن رمز العدد واسم العدد - وتتفق هذه النتيجة مع ما اشارت اليه نتائج بحث احسان شعراوى (٢، ٨٣) من عدم وجود فروق دالة احصائيا بين النسب المئوية للإجابات الصحيحة للمجموعتين التجريبية والضابطة على الأسئلة التى تقيس مفهوم الصفر ، اسم العدد ورمز العدد ٠

وقد يرجع عدم وجود فروق دالة للنسب المئوية للإجابات الصحيحة على هذه الأسئلة الى أن التلاميذ فى الصفوف الثالث والرابع والخامس من التعليم الإبتدائى قد سبق لهم التعرض لكثير من التدريب على قراءة رمز العدد وكتابة اسم العدد خلال دراستهم فى السنوات السابقة مما جعل من السهل عليهم الإجابة عن هذه الأسئلة فى التطبيقين القبلى والبعدى للإختبار ٠

الإجابة على السؤال الثالث :

" هل هناك فروق دالة احصائيا بين متوسط درجات تلاميذ الصفوف الثالث والرابع والخامس من التعليم الإبتدائى فى اختبار النظام العدى الخماسى ؟ " ٠

للإجابة على هذا السؤال استخدم اسلوب تحليل التباين للمقارنة بين درجات التلاميذ عينة البحث فى الصفوف الثالث والرابع والخامس فى اختبار النظام العدى الخماسى ٠ ويوضح جدول (٨) البيانات الخاصه بهذه المقارنة ٠

جدول (٨)

نتائج تحليل التباين بين درجات التلاميذ

عينة البحث فى اختبار النظام العدى الخماسى

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	التباين	ف
بين المجموعات	١٦ر٣٥	٢	١٧ر٥٨	١ر٤٦
داخل المجموعات	١٤٠٨ر٠١	١١٧	١٢ر٠٣	

يتضح من جدول (٨) أنه لا توجد فروق دالة احصائيا بين متوسط درجات التلاميذ عينة البحث فى الصفوف الثالث والرابع والخامس من التعليم الإبتدائي على إختبار النظام العدى الخماسى • حيث أن قيمةف المحسوبة = ١ر٤٦ أقل من ف الجدولية = ٣ر٠٧ •

وهذا يعنى إمكانية تدريس وحدة النظام العدى الخماسى لأى من هذه الصفوف ، وقد أشارت الدراسات السابقة الى إمكانية تدريس الأنظمة العددية بأساسات مختلفة لتلاميذ الصف الأول والصف الثانى الابتدائى •

ومع هذا فقد يتطلب ذلك اختلاف محتوى الوحدة التى تدرس من صف دراسى لآخر بما يتناسب مع اهداف الرياضيات فى كل صف •

توصيات البحث :

من خلال ما توصل اليه البحث من نتائج يتضح مايلى :

١- اهمية تدريس الأنظمة العددية المكانية بأساسات مختلفة لتلاميذ التعليم الإبتدائى ، ولذا ينبغى البدء فى إعداد وحدات دراسية فى الأنظمة العددية المختلفة الأساسات لجميع الصفوف فى التعليم الابتدائى على أن يتناسب محتوى هذه الوحدات مع أهداف تدريس الرياضيات فى كل صف دراسى ، وبالقدر الذى تحقق الهدف من تدريسها فى تحسين فهم التلاميذ للنظام العدى العشرى بما يتناسب مع مستوى ادراك ونضج التلاميذ فى هذه المرحلة •

٢- ضرورة أن يكون معلموا التعليم الإبتدائى على درا ية كافية بالأنظمة العددية المكانية وغير المكانية حتى يتمكنوا من تدريسها لتلاميذهم، ويمكن تحقيق ذلك من خلال برنامج تأهيل معلمى التعليم الإبتدائى أو عن طريق عقد دورات تدريبيه لهم ، او من خلال المقررات التى يدرسها طلاب شعبة التعليم الإبتدائى بكليات التربية •

مراجع البحث :

١- احسان مصطفى شعراوى ٠" اثر فهم النظام العدى العشرى على نجاح تلاميذ المرحلة الإبتدائية فى فهم الأسس التى تقوم عليها العمليات الحسابية واتقانهملها " ٠ رسالة دكتوراة ، قدمت الى كلية التربية ، جامعة عين شمس ، ١٩٧٤٠

٢- ـــــــــــــ ٠" أثر دراسة النظام العدى المصرى القديم على فهم النظام العدى العشرى " ٠ دراسات فى تدريس الرياضيات ، القاهرة : دارالنهضةالعربية ، ١٩٨٥٠

٣- أحمد سليمان عوده ، خليل يوسف الخليلى ، الاحصاء للباحث فى التربية والعلوم الانسانية ٠ عمان : دار الفكر للنشر والتوزيع ، ١٩٨٨ ٠

٤- برسوم قسطندى شنودة ٠" بحث الأخطاء الشائعة فى العمليات الأساسيةفى الكسور الاعتيادية بالمرحلة الابتدائية " ، رسالة ماجستير قدمت الى كلية التربية ، جامعة عين شمس ، ١٩٦٨٠

٥- جان جاك بارو ٠" تدريس الرياضيات بالمرحلة الإبتدائية بفرنسا " ٠ اعمال وتوصيات مؤتمر تعليمالرياضيات لمرحلة ماقبل الجامعة ، القاهرة : ٨-١١ ديسمبر ١٩٨٠٠

٦- جان ميشيل حنا ٠ " تقويم بعض نتائج تدريس نماذج مختلفة من وحدات الحساب بالصف الاول الابتدائى " ٠ رسالة ماجستير قدمت الى كلية التربية ، جامعة عين شمس، ١٩٨٦٠

٧- جمال حامدمحمد ٠" دراسة تجريبية لإستخدامداخلمختلفة لتدريس القسمة لتلاميذ التعليم الاساسى " رسالة ماجستير ،

قدمت الى كلية التربية بسوهاج ، جامعة أسيـــــوط ، ١٩٨٥.

٨- زين العابدين شحاتة خضراوى ،" تقويماخطاء تلاميذ الصف الثالـــث من التعليمالأساسى فى مقرر الرياضيات "، رسالـــــة ماجستير ، قدمت الى كلية التربية بسوهاج، جامعـــة أسيوط ، ١٩٨٤.

٩- صالح عبداللطيف العبيدى ." الأخطاء الشائعة فى عمليتى ضـــرب الأعداد الصحيحة وقسمتها "، رسالة ماجستير، قدمـــت الى كلية التربية ، جامعة بغداد ، ١٩٧٤.

١٠- عبدالعظيم أحمد انيس ، وليم تاوضروس عبيد. مقدمة فى تاريـــخ الرياضيات ، القاهرة : وزارة التربية والتعليـــم ، برنامج تأهيل معلمى المرحلة الإبتدائية للمستـــوى الجامعى ، ١٩٨٩/١٩٩٠.

١١- عبدالله يوسف ،فايز مراد مينا ، محمد محمود مصطفى . نـتائـــج إختبارات التسكين فى الرياضيات بكلية البحريـــن الجامعية . دراسة تحليلية . القاهرة : دار الثقافـــة للطباعة والنشر ، ١٩٨٥.

١٢- عزيزة عبدالعظيم ." الأخطاء الشائعة فى عمليتى الضرب والقسمةفى المرحلة الإبتدائية،"رسالةماجستير قدمت الىكليةالتربية جامعة عين شمس ، ١٩٦٤.

١٣- فؤادالبهى السيد " .علمالنفس الاحصائى وقياس العقل البشرى .ط٣ ، القاهرة : دارالفكر العربى ، ١٩٧٩.

١٤- محمد محمود مصطفى ." دراسة تشخيصية لأنماط الأخطاء التـــى يقع فيها طلاب الصف الخامس بدور المعلميـــن عنـــد

دراستهم للأنظمة العددية"، مجلة كلية التربيـــــة بالمنصورة ، العدد الثالث ، الجزء (١)، ١٩٨١.

١٥- ناجي ديسقورس ميخائيل ، محمد محمود مصطفى ، توم روس "أثـــر استخدام الكمبيوتر في تقديم دروس علاجية بوحـــدة أنظمة العد على فهم طلاب معلم الفصل لخواص النظام العشرى ، دراسة تجريبية بكلية البحرين الجامعية "، البحرين : الكلية الجامعية للعلوم والآداب والتربية ، دائرة التربية ، ١٩٨٦.

١٦- وليم تاروضروس عبيد ، نظلة حسن أحمد خضر ، ممدوح سليمان . طرق تدريس الرياضيات (١). القاهرة : وزارة التربيـــة والتعليم ، برنامج تأهيل معلمى المرحلة الابتدائيـــة للمستوى الجامعى ، ١٩٨٦.

17- California State Demonstration Program Staff. Introdaction to Numbers. Long Beach Unified School District, 1933.

18- Copeland, Richard W. Mathematics and the Elementary Teacher. 3rd Edition. London: W.B. Saunders Company, 1976.

19- May, Lola J., Teaching Mathematics in the Elementary School. Second Edition, New York: The Free Press, A Division of Macmillan Publishing Co., Inc. 1974.

20- Salama, H.A. The Effect of the Place-Value Method of Teaching Long Division Upon the

Teaching Ability of Prospective Elementary Teachers, PH.D. , Florida State University.College of education, 1981.

21- Warner, Beverly G., Teaching Place-Value Understanding With Multi-Base Manipulatives in the Elementary School, Vol.40, N.4 October 1979.

22- Willoughby, S.S., Contemporary Teaching of Secondary School Mathematics, John Wiley and Sons, Inc., New york, 1967.

23- Zlot, W. Notes in Teaching Arithmetic in Elementary Schools. Unpublished Manuscript New York: New York University, 1975.