تقويم مناهج الرياضيات فى المرحلة الابتدائية بالسعودية فى ضوء الاتجاهات الحديثة لتعليم الرياضيات

اعـــداد
دكتور / شحاته عبد الله أحمد أمين
كلية التربية ـ جامعة الزقازيق

مقدمـــــة

في عالم يزداد تعقيـــدا ويتغير بسرعة فائقة لم يشهدها أى زمن مضي ، تواجه العملية التربوية تحديات كبيرة لمواجهة طبيعة العصـر الدينامية التي تتمثل في الوتيرة المتســـارعة للتطور العلمي والتقني والتي تعتمد في تطويرها بصفة أساسية علي الرياضيات .

ويؤكد Travers بقوله (٣٣) : « ان الرياضيات تحتل مكن القلب بالنسبة للبناء المعرفي ، فهي التي تغذى العلوم الأخرى بمفاهيمهـــا وحقائقها وقواعدها ونظرياتها فتجعل البحث في تلك العلوم أمـرا سهلا وميسورا » . ولذلك نجد أن معظم دول العالم النامية والمتقدمة أيضا تسارع الي تغيير مناهجها الدراسية بغيـة التغلب علي التحديات التي تواجهها في العصر الحديث خشية التخلف عن ركب الحضارة والتقدم ، وحتي أعظم دولة في العصر الحالي ـ الولايات المتحدة الأمريكية ـ تدق ناقوس الخطر وترى ختمية اصلاح التعليم فيها ، ونلمس ذلك من خلال تقرير اللجنة الوطنية الأمريكية (٢) المكلفة بدراسة وسائل تحقيق التفوق والسبق في التعليم بعنوان : « أمة معرضة للخطر » .

ومن بين مؤشرات الخطر هذه (٢ ، ١٨) : زيادة المقررات العلاجية للضعاف في مواد الرياضيات في كليات السنوات الأربـــع بمقدار ٧٢٪ وتشكل تلك الاختبارات حاليا ربع مقررات الرياضـــيات التي تدرس في تلك المؤسسات ، وأن كثير من الطلاب في سن السابعة عشرة لايملكـون المهارات الفكرية رفيعة المستوى التي نتوقعها منهم ، فحوالي الثـــلث فقط يستطيع حل مسالة رياضية تتطلب عددا من الخطوات .

وكذلك ما لاحظه بول هـــارد Paul Hurd الباحث التربوى في ختام دراسة مسحية لتحصيل الطلاب في الولايات المتحدة بقوله (٢ ، ١٩) : « اننا وسط الثورة العلمية الحالية نرى جيلا من الأمريكيين أميا من الناحية العلمية والتكنولوجية » .

من ثم يتحول الهدف من تدريس الرياضيات من عصر الي عصـــر بسبب التطور الذى يطرأ عليها من جهة وسبب تغيير أهداف التعليم في المجتمع من جهة أخرى حيث أنه من الواضح أن الرياضيـــات تتحمل قسطا كبيرا من مسئولية تحقيق أهداف التعليم بصورة عامـة (٥ ، ٥) .

وقد شهدت مناهج الرياضيات في معظم دول العالم تطورا جذريـا لاعادة النظر في مناهج الرياضيات وتطويرها ، وكان من أهم العوامل التي دعت لتطوير مناهج الرياضـيات التقدم العلمي والتكنولوجي ، ثراء المعرفة الرياضية ، تطور أساليب الرياضيات وطرق تدريســها واندراسات التربوية والسيكولوجية مثل دراســات بياجيه ، وديتنز ، وسكمب ... وغيرهم في نمو المفاهيـــم الرياضية والتي أثرت علي اعادة تنظيم تعليم وتعـلم الرياضـات على مراحل تطـــور النمـــو العقلي للتلاميذ .

فمثلا ظهر من تجارب أجراها « ديتنز » وغيره أنه يمكن اعطـــاء طفل المرحلة الابتدائية المفاهيم التي كانت تعطي في المرحلة الثانويـــة اذا قدمت بطريقة غير مجردة وباستخدام أشـــياء محسوسة وأجهـزة لاستخلاص هذه المفاهيم عن طريقها ، ومن هذه المفاهيم المعادلات عن طريق الموازين ، المتجهات عن طريق أطباق وفناجين ، والأعـــداد بقواعد مختلفة عن طريق قضبان « كوزينير » ، أو مكعبات « دينتر » (١٢ ، ١٣٥) .

ويمثل تطوير واعادة بناء مناهج الرياضيات في المرحلة الابتدائية حجر الزاوية في تحديث مناهج الرياضيات في مختلف المراحل التعليمية الأخرى ، ولذلك فان الاهتمام في المناهج المطور ينصب علي اكتساب

الطفل مفاهيم الرياضيات الحديثة منذ السنوات الأولي لحياة الطفل في المرحلة الابتدائية اذ يكاد يتوقف عليها سير تعلمه للرياضيات وتكوين مدركاته العقلية واتجاهاته نحـــو الرياضيات في الســـنوات الدراسية اللاحقة .

« لذلك يجب أن تطور من فهـــم التلاميذ للرياضـيـات واتقان استخدامهم لها أيضا ، وكيفية تركيز الانتبـاه ليس فقط على فهـــــم الرياضيات ، القدرة علي حل المشكلات والمهارة في أســاليب القياس والتفكير الابداعى ، ولكن التحدى ايضا فى مواجهـــة احتياجات كل تلميذ في جمع مدارسنا » (٢٩ ، ٦٢) .

لذا يجب أن يراعي عند اعداد مناهج الرياضيات النمو العقـــلي للتلاميذ والقدرة علي تنمية أساليب التفكير العلمي ، كما يجب أنتنتقي الموضوعات طبقا لبنية رياضية موحدة ومعرفة كيفية ادخال موضـــوع ما وكيف يمكن تطويره في الصفوف والمراحـل التالية بحيث يتناسب ومستوى التلاميذ ، وبحيث يتم تقويم هذه المناهج كل فترة معينـــة وفقا لمعايير محددة تراعي الاتجاهات الحديثة لتطوير وتعليم الرياضيات

وقد أشار الباحثون لعدد من المعايير للحكم علي محتوى مناهـــج الرياضيات المعاصرة مثل : الموضوعات الرياضية ، وترتيبها من حيث السهولة والدقة العلمية عند عرضها ، الأساس السيكولوجي والتربوى ، الوسائل التعليمية ، التدريبات والأنشطة الشكل العام .

الدراسات والبحوث السابقة :

من خلال الاطلاع علي الدراسات السابقة في مجال تطوير وتعليم مناهج الرياضيات يتناول الباحث أقرب الدراسات والبحوث للدراســـة الحالية فيما ياتي :

دراسة خليفة عبد السميع (٣) ١٩٨٣ : وتناولت تحليل محتـــوى كتب الرياضيات المقررة بالحلقة الثانية من التعليم الأساسي ، حيث اتضح أن به موضوعات خاصة بالمنهج التقليدى ، وأخـــرى خاصة بالمنهـج

الحديث ، وأخرى مشتركة بين المنهجين ، منها ما هو تقليدى وما هو حديث ، وقد اشتملت هذه المناهج علي الجوانب التالية :

١ ـ المفاهيم الرياضية مثل : مفاهيـــم (الهندسة ـ الحساب ـ الجبر والاحصاء) ، حيث تم تقديم عرض لما اشتملت عليه هـــذه الموضـــوعات .

٢ ـ التعميمات الرياضية ، وتم تقسيمها الي : الحقائق الرياضية ، القوانين الرياضية ، العمليات والعلاقات ، المبادىء أو الخواص مثل خواص الأعداد والمعادلات والقواعـد الرياضـــية مثل : قواعد تحليل المقادير الجبرية والنظريات الرياضية .

٣ ـ المهارات الرياضية في الهندسة ، الجبر ، والاحصاء .

٤ ـ المشكلات (المسائل) وتم تقسيمها الي : مسائل مباشرة ومسائل غير مباشرة .

وقد أوضح الباحث نتائج تحليلية لكل جـــانب في محتوى كتب الرياضيات في شكل قائمة بالمفهيـــم والتعميمات والمهارات الرياضية المتضمنة في هذه المناهج .

دراسة عبد الله المقوشي (٨) : توصل البـــاحث في دراسته الي عدد من النتائج يمكن ايجازها فيما يلى :

١ ـ يحتوى لمنهج التقليدى علي مفاهيـم معقدة مثل : الســـعة والحجم والمساحة ، بينما المنهج المعاصر لايحتوى هذه المفاهيم ، وانما يحتوى علي بعض المفاهيم الهندسية (أشكال هندسية) وهي مفاهيم تناسب طفل السنة الأولي الابتدائية .

٢ ـ يتميز المنهج المعاصر على المنهج التقليدى فى عرضه للمفاهيم من خلال الأنشطة والوسائل التي تقرب المفهوم لذهن الطفل .

٣ - يحتوى برنامج الرياضيات المعاصرة علي كتاب للتلميذ وكتاب للمعلم ويحتوى كتاب المعلم علي اقتراحات متعددة لعرض المفاهيم الرياضية كما يعني بتوسيع مدارك المعلم في بعض المجالات الذهنية والتربوية كشرح بعض المفاهيم الرياضية ووصف استخدام أنواع من الوسائل التعليمية في الأنشطة التدريسية .

* دراسة محمود شوق (١٠) ١٩٨٦م : وتهدف الي بناء منهج للرياضيات في المرحلة الابتدائية تتوفر فيه أهم خصائص المنهج الجيد ، وقد بدأ تنفيذ هذا المنهج في مدرستين من مدارس مؤسسة الايمان بمدينة الرياض السعودية في الصف الأول الابتدائي ويبني علي نتائجها في الصف الأول تجربة الصف الثاني . وهكذا الي أن ينتهي بناء المنهج .

★ وأشارت نتائج الدراسة الي أنه كلما تقدم التلميذ في دراسة المنهج الجديد ارتفع مستواه في تحصيل الرياضيات بالنسبة لأقرانه الذين يدرسون المناهج الأخرى ، وأن المنهج التجريبي يشمل محتوى أرفع من محتوى المنهج العادى وأنه يولي المسائل اللفظية عناية خاصة . كما أشارت النتائج الي تحقيق المنهج لأهدافه .

ولكن مانلاحظه علي المنهج الذى أعده الباحث أنه مكدس بشكل كبير وفوق مستوى التلاميذ ، فعلي سبيل المثال : نجد أن تلميذ الصف الأول الابتدائي في المنهج التجريبي يدرس جميع ماقرر دراسته علي الصفين الأول والثاني باستثناء موضوعات مثل : الضرب والتناظر حول نقطة ، وزاد كذلك عن مستوى الصف الثاني في : قراءة الكسور ، جمع وطرح الكسور الموحدة المقامات ومقارنتها ، المضلعات وتصنيف الزوايا والمثلثات وهي دروس تدرس علي مستوى الصف الثالث والصف الرابع الابتدائي . وكل هذه الأمور لم نلحظها في مناهج أى من المشروعات الحديثة للرياضيات أو للدراسات والبحوث السابقة .

★ دراسة عبد العزيز حمد العزوز (٧) ١٩٩٠ م : وتشير نتائج هذه الدراسة الي أن الأطفال (السعوديين) يدرسون مناهج غير مناسبة لكثرة كميتها ومستوى صعوبتها وأن الزمن التدريسي في الأسبوع يصل الي

(١١٧٠) دقيقة ، وتبين نتائج تقييم المدرسين لمادة الرياضيات أن كميتها كبيرة بالنسبة للزمن التدريسي ولسن التلاميذ ، ولكن لم يذكر المدرسون أنها صعبة مع ارتفاع نسب الضعاف في القراءة والكتابة وقلة عدد المتفوقين في الرياضيات بالتدريج من الصفوف الأول للثالث الابتدائي .

وتوصي هذه الدراسة بتقليل كمية مادة الرياضيات للسنة الأولي والسنة الثانية أو زيادة زمنها التدريسي .

★ كما قامت دراسات أخرى في مجال تعليم العلوم مثل دراسة صبرى الدمرداش (٤) ، ١٩٨٤ ، ودراسة عبد الحكيم بدران (٦) ١٩٩١ م لتقويم مناهج العلوم في المرحلة الثانوية بالسعودية ، وفي دول الخليج العربي في ضوء الاتجاهات المعاصرة عن طريق مجموعة من المعايير اشتقت في ضوء المشروعات العالمية الحديثة لتعليم العلوم.

وفي ضوء هذه الدراسات السابقة نجد أنه من الضرورى تقويم المناهج واعادة بناءها بصفة دورية في ضوء صعوبات تعلمها والاتجاهات الحديثة ، ويؤكد ذلك شارل Charles بقوله (٢٨ ، ٤٨) :
«أن أى منهج يراد له أن يكون مناسبا يجب أن يخضع لمراجعة دورية ، وأن التغيير في المنهج يجب أن يتم علي الأكثر كل عشر سنوات ، بل أن بعض المقررات قد تحتاج للتغيير كل خمس سنوات حتي تقترب من الواقعية المناسبة ..» .

الاحساس بمشكلة الدراسة :

شهدت مناهج الرياضيات في معظم دول العالم تطورا جذريا ملحوظا وأصبح تطوير تدريس الرياضيات المحور الرئيسي لمناقشات عديدة في معظم دول العالم نظرا للدور الهام والرئيسي الذى تلعبه الرياضيات في كافة المجالات .

وقد أظهرت طبيعه العصر الحاضر من غزو للفضاء ، وتطور وسائل

الاتصالات عن طريق الأقمار الصناعية وانتشار استخدام الحاسبات الالكترونية وتحكمها في كافة مجالات الحياة ، وثراء المعرفة الرياضية عن طريق ظهور نظريات حديثة وتطور أساليب تدريس الرياضيات ، مما أدى الي ازدياد الحاجة الي المتخصصين في مادة الرياضيات .

وقد أوضحت نتائج الدراسات السيكولوجية والتربوية مثل دراسات: جان بياجيه J.Piaget ، انهلدر B.Inhelder ، دينز Denz وغيرهم من العلماء في مجال نمو المفاهيم الرياضية أن : التلاميذ يمكنهم استيعاب مفاهيم رياضية معينة علي درجة عالية تختلف عما كان متعارفا عليه من قبل اذا ماقدمت بأساليب تعليمية تتناسب وقدرات التلاميذ .

«من هذه الطبيعة التي تتصف بها مادة الرياضيات تنبه المربون الي ضرورة اجراء تعديل أساسي في تعليم الرياضيات في جميع المراحل الدراسية وخاصة في المرحلة الابتدائية» (٥ ، ١٤) .

واذا كانت مناهج الرياضيات التقليدية قد حققت متطلبات الأمس، الا أنها تقف عاجزة عن تحقيق متطلبات اليوم وأقل قدرة علي تحقيق ضرورات الغد . من ثم كان علي مناهج الرياضيات في مختلف دول العالم أن تتغير وتتطور لتواكب طبيعة العصر ، ولذلك ظهر في العديد من دول العالم مشروعات ريادية لتطوير تعليم الرياضيات مثل : مشروع الرياضيات المدرسية S.M.P. ومشروع المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم ... وغيرها .

وفي ضوء ذلك شعر الباحث بأهمية تطوير مناهج الرياضيات بصفة مستمرة لكي تأخذ بأحدث الاتجاهات والأساليب الحديثة في تعليم الرياضيات ، وركز الباحث دراسته الحالية علي تقويم مناهج الرياضيات في المرحلة الابتدائية في ضوء الاتجاهات الحديثة لتعليم وتعلم الرياضيات ، وذلك للأسباب التالية :

١ - أن المرحلة الابتدائية هي القاعدة الأساسية للتعليم ولايمكن لأى

أمة أن تزدهر الا اذا وضعت في اعتبارها حسابا لتنشئة أطفالها وذلك بتهيئة الامكانات المناسبة للطفل لكي تساعده علي النمو السليم .

٢ - أنه من الضرورى غرس أساليب التفكير الرياضي عند الطفل منذ نشأته مما يساعد علي تكوين اتجاهات ايجابية نحو الرياضيات فيقبل علي دراستها في المستقبل .

٣ - أن عدم الأخذ بالاتجاهات الحديثة فيتعليم الرياضيات منذ المراحل التعليمية الأولي قد يترتب عليه عزوف كثير من التلاميذ عن دراسة الرياضيات أو الخوف منها لعدم ادراك أساسياتها الأولية أو نتيجة تقديم موضوعات تحتوى علي كثير من الحقائق والمفاهيم والمصطلحات العلمية التي لاتتناسب والقدرات العقلية للتلاميذ في هذه المرحلة .

٤ - أن تعلم المفاهيم الرياضية كما تثبت الدراسات والبحوث يبدأ في مرحلة عمرية مبكرة وعلي مراحل حسب التطور العقلي للطفل ، لذلك يجب العناية بمناهج الرياضيات لامن المرحلة الابتدائية فحسب بل من مرحلة الروضة (ان وجدت) أيضا .

٥ - ان المرحلة الابتدائية أنشأها المجتمع لتكون مدخل الطفل نحو حياة اجتماعية ناجحة ومواطنة فعالة مؤثرة وأراد لها ان تكون المعبر الذى يجتازه الطفل مزودا بمهارات وقدرات تفتح له السير في حياته (٩ ، ٤٥) .

لذلك كان من الضرورى عند اعداد مناهج الرياضيات وضع خطة لمراجعتها بصفة دورية حتي تواكب الاتجاهات الحديثة والتجارب السيكولوجية في مجال تعليم الرياضيات خاصة مناهج المرحلة الابتدائية حتي تظل أساسا قويا يسمح ببناء مناهج سليمة لمراحل السلم التعليمي الأخرى .

مشكلة الدراسة :

تتحدد مشكلة الدراسة الحالية في السؤال التالي : «كيف يمكن

تقويم مناهج الرياضيات في المرحلة الابتدائية بالسعودية في ضـــوء الاتجاهات الحديثة لتطوير وتعليم الرياضيات ؟» . وينبثق عن هـــذا السؤال الأسئلة الفرعية التالية :

١ ـ ما أهم الاتجاهات الحديثة في تطوير وتعليم الرياضيات ؟

٢ ـ ماهي المعايير التي يمكن الأخذ بها للحكم علي مناهـــج الرياضيات في المرحلة الابتدائية في ضوء الاتجاهات الحديثة لتطوير وتعليم الرياضيات ؟

٣ ـ هل تأخذ مناهج الرياضيات في المرحلة الابتدائية بالاتجاهات الحديثة لتطوير وتعليم الرياضيات ؟

أهداف الدراسة :

تهدف الدراسة الحالية الي :

١ ـ التعرف علي أهم الاتجاهات الحديثة في بناء مناهج الرياضيات في المرحلة الابتدائية في ضوء بعض المشروعات العالميةوالمصادر والبحوث العلمية في هذا الشأن .

٢ ـ تحديد عددا من المعايير يمكن أن يستند اليها في تقويم مناهج الرياضيات في المرحلة الابتدائية وبحيث تغطي كافة التصورات الأساسية لعملية بناء مناهج الرياضيات وفقا للتطور العلمي الحديث .

٣ ـ نقد مناهج الرياضيات في المرحلة الابتدائية في ضوء ماتم التوصل اليه من معايير للاتجاهات الحديثة في تعليم وتعلم الرياضيات، بهدف معرفة موقع هذه المناهج من الاتجاهات الحديثة ودورها في خدمة المجتمع ومواكبة التقدم والتطور العلمي السريع الذى يشهده العصر الحـــالي .

مسلمات الدراسة :

تستند الدراسة الحالية الي المسلمات الآتية :

١ ـ لابد من اعادة النظر في مناهج الرياضيات وتطويرها بصفة مستمرة نظرا للتطور العلمي والتكنولوجي الذى يشهده العصر ، لأن الحياة نفسها تتغير وتجدد باستمرار ، ومن ثم تقترب هذه المناهج من الواقعية المناسبة التي تعبر عن روح العصر .

٢ ـ يمكن الاستفادة من الاتجاهات الحديثة لتعليم الرياضيات في عملية بناء وتطوير مناهج الرياضيات في المرحلة الابتدائية .

٣ ـ من الضرورى لمعلم الرياضيات معرفة الاتجاهات الحديثة لتعليم الرياضيات حتي تتكون لديه الخلفية والقدرة علي نقد وتحليل مناهج الرياضيات التي يقوم بتدريسها وحتي يعرف موقع مايقوم بتدريسه في ضوء الاتجاهات العالمية والتقنيات المتقدمة والمستحدثة التي تعصف بالعالم .

حدود الدراسة :

تقتصر الدراسة الحالية علي ما يأتي :

١ ـ مناهج الرياضيات المقررة علي الصفوف الستة في المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية خلال العام الدراسي ١٩٩٢/٩١ م.

٢ ـ يقتصر التعرف علي واقع مناهج الرياضيات من خلال فحص كتاب الرياضيات لكل من التلميذ والمعلم (دليل المعلم) في كل صف دراسي بالمرحلة الابتدائية .

٣ ـ معايير الحكم علي مناهج الرياضيات في المرحلة الابتدائية في ضوء الاتجاهات الحديثة والتي أعدها الباحث .

مصطلحات الدراسة :

اهتمت الدراسة بالتعريفات التالية :

١ - المنهج : Curriculum

المنهج هو الخبرات التربوية التي تتيحهـا المدرسة للتلاميذ داخل حدودها أو خارجها بغية مساعدتهم علي نمو شخصيتهم في جوانبها المتعددة نموا يتسق مع الأهداف التعليمية (٢٧ ، ١٣) .

٢ - المحتوى :

يشير المحتوى الي كل ماتحتويه المادة العلمية من موضوعات وما تحتويه هذه الموضوعات من معلومات وحقائق ، هذا الي جانب الأنشطة العملية التي تساعد علي تثبيتها في ذهن التلميذ كالأمثلة والواجبـات (٢٥ ، ٢٩٩) .

خطة الدراسة :

سارت الدراسة الحالية وفقا للخطوات التالية :

١ - الاطلاع علي بعض المشروعات الحديثة لتطوير مناهـــج الرياضيات بقصد التعرف علي الفلسفة التي قامت عليها ، والأسلوب الذى اتبعته هذه البرامج في عمليتي الاعداد والبناء وأهم الملامح المميزة لها مادة وطريقة .

٢ - الاطلاع علي بعض الدراسات والبحوث السابقة ، المراجـــع والكتب العلمية التي تناولت الاتجاهات الحديثة لتعليم الرياضيـــات ونظريات التعليم الخاصة فيما يتعلق بمراحل تعليم الرياضيات في المرحلة الابتدائية ومتطلباتها الأساسية .

٣ - في ضوء الخطوتين السابقتين يتم استخلاص أهم الاتجاهات الحديثة لتطوير وتعليم الرياضيات وبصفة خاصة في المرحلة الابتدائية.

٤ - بناء علي ماتم الوصول اليه من أهم الاتجاهات الحديثة لتعليم الرياضيات يتم اعداد مجموعة من المعايير لفحص محتوى مناهـــج

الرياضيات في المرحلة الابتدائية في ضوء الاتجاهات الحديثة لتعليم الرياضيات .

٥ ـ عرض المعايير في صورتها المبدئية علي عدد من المحكمين من أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المتخصصين في الرياضيات وطرق التدريس بهدف : معرفة مدى شمول هذه المعايير لكافة الاتجاهات الحديثة لتعليم الرياضيات ، وأن هذه المعايير يمكن في ضوئها نقد وتقويم مناهج الرياضيات في المرحلة الابتدائية . وفي ضوء آراء السادة المحكمين تم تعديل بعض المعايير واضافة أخرى ، ومن ثم صياغة المعايير في صورتها النهائية .

٦ ـ قام الباحث باستخدام المعايير السابقة في تفحص كتب مناهج الرياضيات في المرحلة الابتدائية من الصف الأول حتي الصف السادس ، واعداد تقارير عن كل منها .

٧ ـ توزيع المعايير علي عدد (٢٥) من معلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية لتفحص كتب مناهج الرياضيات في ضوئها ، بعد أن قام الباحث بشرح الهدف من كل معيار وأهمية تقويم مناهج الرياضيات في ضوء الاتجاهات الحديثة لتعليم الرياضيات .

٨ ـ قام الباحث باعداد قوائم التحليل ورصد البيانات لاستجابات المعلمين والتعرف علي أوجه الاتفاق فيها بينها ثم أوجه الاتفاق بين نتائج التحليل التي توصل اليها الباحث ونتائج التحليل التي توصل اليها المعلمون .

٩ ـ تحليل النتائج وتفسيرها والتوصيات التربوية المقترحة .

الاتجاهات الحديثة في تطوير وتعليم مناهج الرياضيات :

أدى التطور والتقدم العلمي في الرياضيات وطرق تدريسها وظهور نظريات تعلم جديدة الي اعادة النظر في مناهج الرياضيات في شتي

بقاع العالم ، وذلك نظرا للأهمية التي تحتلها الرياضيات في حياتنا باعتبارها القاعدة العلمية التي ترتكز عليها خطط التنمية لتلبية حاجات المجتمع وتطلعاته .

ولتحقيق ذلك ظهرت كثير من المشروعات الريادية لتطوير مناهج الرياضيات نذكر منها علي سبيل المثال :

مشروع الرياضيات المدرسية S.M.P. ، مشروع جامعة الينوى للرياضيات المدرسية Uicsm ، وبرنامج جريتر كليفلاند للرياضيات GCMP ومشروع المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم .... وغيـــرها .

«ولقد أثرت هذه التطورات والاتجاهات والتجديدات العالمية في مجال الرياضيات في الأنظمة التربوية في البلاد العربية ، الأمر الذى استوجب البحث عن طرق جديدة لبناء مناهج الرياضيات المدرسية بما يتواكب والخبرة العالمية ، وفعلا تمت اعادة توجيه مناهج الرياضيات لتقوم علي البني الرياضية Mathematics Structure والتفكيـــــر الرياضي (١٠ ، ٩) .

وقد برز في عالمنا العربي عدد من المشروعات لتطوير تعليـــم الرياضيات نذكر منها مثلا : المشروع الرياضي لتطوير تدريس الرياضيات في الوطن العربي(١) ، والذى طبق وقوم بالتعاون مع الأقطار العربية خلال الفترة من ١٩٧٣ الي ١٩٨٠ ، وتعود مبررات تطوير تـــدريس الرياضيات في الوطن العربي لعدة أسباب منها مايتصل بطبيعة علـم الرياضيات ومنها مايتصل بحاجة الأقطار العربية للتزود بالمعرفة التي تكفل تحقيق التعامل مع التكنولوجيا الحديثة . وهذه المبررات هي : (١ ، ٣٤) .

١ ـ تطور العلوم الرياضية وتعدد الأبحاث الرياضية وتشعبها بشكل مذهل خلال القرن الحالي في العالم ، أدى الي اعادة بناء المعرفـــة الرياضية بناء جديدا بطريقة منهجية مجردة تبرز وحدة فروعها المختلفة .

٢ ـ تطور العلوم الأخرى وخاصة الفيزياء وضع أمام الرياضيات مشاكل تتكاثر يوما بعد يوم ولابد من ايجاد الحلول لها ٠

٣ ـ السرعة المدهشة في تقدم الصناعة والتكنولوجيا في ميـدان غزو الفضاء والبحث والاعلامية وما أحرزته من تطوير ألزمت الرياضيات أن تواكب هذه السرعة ٠

٤ ـ ازدياد عدد مستعملي الرياضيات وضرورتها لجميع العـلوم الأساسية والانسانية والاجتماعية ، بالاضافة الي مايحتاج اليه قطـاع الصناعة والتكنولوجيا من فنيين مكونين رياضيا ، استدعي أن الرياضيات نفسها في متناول هذا الجمهور الذى ينمو يوما بعد يوم ٠

٥ ـ قصور الطرق التعليمية فيتدريس الرياضيات عنتلبية الحاجات الجديدة للمجتمع المعاصر ٠

٦ ـ استكمال التطوير الذى بدأ في بعض الأقطار العربية وتوسيعه مثل مشروع اليونسكو للبلاد العربية ٠

وقد تضمن هذا المشروع ثلاثة مشروعات نفذت خلال السبعينات ومطلع الثمانينات وهي :

(أ) مشروع تطوير تدريس الرياضيات في المرحلة الاعدادية ٠

(ب) مشروع تطوير تدريس الرياضياتفي المرحلة الثانوية ٠

(ج) مشروعتطوير تدريس الرياضيات في المرحلة الابتدائية ٠

وقد شمل كل مشروع تاليف : الكتب المدرسية ـ أدلة المعلم ـ أدلة قياس تحصيل الطلاب ، والدورات التدريبية وتقويم المشروع ٠ وكذلك وضع أهداف تدريس الرياضيات في كل مرحلة تعليمية (ابتدائية ـ متوسطة وثانوية) ٠ وقد وضعت مفردات منهج حديث للرياضيات في المرحلة الابتدائية في مايو ١٩٨٢ ، في اجتماع للخبراء في دولة المغرب بحيث يستوعب تطلعات الدول العربية للتحديث ويلبي حاجاتها ٠

وفي ضوء اطلاع الباحث علي بعض المشروعات الريادية لتطوير مناهج الرياضيات يمكن استخلاص أهم الاتجاهات الحديثة التي أبرزتها تلك المشروعات فيما يلي :

١ ـ البنية الرياضية الموحدة لمناهج الرياضيات :

التركيز علي البني الرياضية الموحدة بهدف بيان الموضوعات والمبادىء والأفكار المشتركة التي تعمل علي توحيد فروع الرياضيات المختلفة ، واستعمال لغة موحدة للتعبير عن المفاهيم الرياضية مثل : المجموعات ـ العلاقات ـ التحويلات الهندسية ـ .. الخ . أى أنها تهتم بالعلاقات وخواصها والبنية الداخلية لكل مفهوم رياضي وطريقة صياغته وتطوره وتعميقه ، الأمر الذى يساعد التلاميذ علي ادراك تكامل المفـــاهيم الرياضية ، ومن ثم اقتصاد الوقت والجهد المبذول في تعلمها . لذلك نجد أنه في السنوات الأخيرة بدأ علماء الرياضيات يفحصون بنية مادتهم ليتعرفوا علي المبادىء الأساسية التي تقوم عليها المادة والتي توحد جميع جوانبها ، ونتج عن ذلك مايسمي بمناهج الرياضيات الحديثة .

٢ ـ تحديث محتوى مناهج الرياضيات :

يتم تحديث محتوى مناهج الرياضيات من عدة جوانب أهمها مايلي:

(أ) الأخذ بأحدث ماتوصل اليه العلم ، من حيث المادة والطريقة لمواكبة التغير السريع في الحياة المعاصرة والزيادة المستمرة في المعرفة العلمية ، نتيجة ظهور فروع جديدة في الرياضيات مثل : الجبر المجرد والهندسات اللاقليدية .. وغيرها مما ترتب عليه اعادة بناء الرياضيات علي أسس منطقية أكثر قوة وتآلف ، وكذلك معالجة المفاهيم الرياضية التقليدية بأساليب جديدة مثل معالجة : هيلبرت للهندسة الاقليديه ، وكذلك التغير في طرق تدريس الموضوعات الرياضية .

(ب) مراعاة التطبيقات التربوية لنظريات في مجال الرياضيات مثل نظرية كل من : جان بياجيه J.Piaget ، دينز Denz

ديفيد أوزابل D.Ausubel وغيرهم وذلك عند صياغة وترتيب المحتوى ٠

(جـ الاهتمام بالمفاهيم والمهارات الرياضية اللازمة لدراسة العلوم الأخرى ٠ علي أساس اعتماد العلوم الأخرى علي مادة الرياضيات في تطورها ، ولذلك ظهرت مناهج متكاملة لمادتي العلوم في مشروع نافيلد بانجلترا ، ومينسوتا بأمريكا ٠٠ وغيرها ٠

٣ ـ تنمية القدرة علي التفكير العلمي :

حرصت مناهج المشروعات الريادية لتعليم الرياضيات علي تنمية القدرة علي التفكير العلمي عند التلاميذ واكسابهم أساليب التفكير السليمة التي تعتمد علي بناء رياضي دقيق أساسه الفهم والمنطق ٠

ولذلك فقد تركز الاهتمام علي تشجيع التلاميذ علي الكشف والابتكار وكيفية التخطيط للوصول الي الحل وتنظيم طرق التفكير ، وبذلك يمكن أن تتكون عند التلميذ البصيرة الرياضية التي تمكنه من اكتشاف الظواهر الرياضية الممكنة ٠

ومن أهم أساليب التفكير التي اعتنت بها المشروعات الريادية : التفكير الابتكارى ، التفكير الناقد ، التفكير الاستدلالي ٠٠٠ وغيرها٠ ولذلك فمن المتوقع أن تسهم هذه المناهج في اكساب التلاميذ : الدقة في القياس واجراء العمليات ـ قوة الملاحظة وعمق التفكير ٠

٤ ـ التقليل من الاهتمام بالمهارات الحسابية :

حيث كان الاتجاه السائد هو التقليل من الاهتمام بالمهارات الحسابية ـ مع عدم اغفالها ـ بسبب ظهور الحاسبات الألكترونية الصغيرة ٠ من ثم تركز الاهتمام علي الكشف عن العلاقات وخواصها وارتباطاتها المنطقية أكثر من اهتمامها بالعمليات الحسابية والاهتمام بتنمية مهارات البحث العلمي لدى التلاميذ ٠

ولهذا أصبح من المحتم الاهتمام بالمفاهيم الرياضية ذاتها وكيفية استقرائها ومحاولة اكتشافها واستخدام أساليب التفكير للبرهنة علـي صحتهـا ٠

٥ ـ الأسلوب العلمي في عملية بناء مناهج الرياضيات :

تمثل الأسلوب العلمي في عملية بناء مناهج الرياضيات علي عدة جوانب أهمها :

(أ) أسلوب التوزيع الحلزوني Spiral Distribution في بنـاء مناهج الرياضيات حيث عنيت المشروعات الحديثة باحكام البناء التتابعي للمنهج عن طريق الأسلوب الحلزوني وهو أسلوب يجد استحسانا وقبولا لدى المتخصصين في علم المناهج وطرق التدريس ٠

وهذا الأسلوب مؤداه : «أن تتم معالجة أى مفهوم رياضي في مراحل خلال الصفوف الدراسية ، فمثلا مفهوم المجموعات بما يناسب تلاميذ الصف الأول الابتدائي ثم يعود اليه في الصف الثاني ليستكملوه ، وهكذا تتدرج مستويات صعوبة الموضوع في بقية الصفوف » (٢٦ ، ٥٧) ٠

(ب) عرض المادة العلمية ومعالجة مفاهيمها بصورة جيدة وترتيب حقائقها بصورة تساعد علي استيعابها بسهولة ويسر ٠

(جـ) تنوع المواد التعليمية المستخدمة في تعليم الرياضيات ٠ تتألف مناهج الرياضيات في المشروعات الريادية من : كتاب التلميذ ـ كتاب المعلم (دليل المعلم) ـ الوسائل التعليمية ـ الاختبارات ٠ وسوف نتناول هذه المواد بصورة مبسطة فيما يلي :

ـ كتاب التلميذ : ويشتمل علي المادة العلمية المقدمة للتلميذ ، ويختلف أسلوب عرضها من مشروع لآخر ٠

ـ كتاب (دليل) المعلم : والغرض منه تزويد المعلم بالأنشطة التعليمية اللازمة لتحقيق الأهداف المرجوة من المنهج ، وبعض الارشادات عـن

طريق (طرق) التدريس التي يجب أن يتبعها ، وحلول للتمارين الواردة بكتاب التلميذ .

- الوسائل التعليمية : اذ يوجد اهتمام كبير للاستعانة بالوسائل التعليمية في تدريس الرياضيات والتركيز علي استخدام خامات البيئة في عمل الوسائل والنماذج التعليمية داخل الورشة التعليمية (معمل) للرياضيات بالمدرسة .

- الاختبارات : والهدف منها قياس قدرة التلميذ علي تحصيل المعرفة واكتساب المهارة في مستوياتها المختلفة من : تذكر - فهم - تطبيق ... الخ .

٦ - الاهتمام بمراعاة الفروق الفردية بين التلاميذ :

يراعي عند وضع مناهج الرياضيات في المشروعات الريادية الاهتمام بمراعاة الفروق بين التلاميذ ومناسبتها لقدراتهم العقلية وذلك عن طريق :

- التدرج من السهل الي الصعب .

- التدرج من البسيط الي المركب .

- التدرج في الانتقال من المحسوسات الي المجردات .

وبحيث تتضمن هذه المناهج أنشطة تشبع رغبات التلاميذ ذوى القدرات المرتفعة دون أن تحدث احباطا للتلاميذ ذوى القدرات المنخفضة.

فمثلا في فرنسا يتعلم أطفال الروضة مفاهيمالتربولوجي والمجموعات ومبادىءالمنطق بطريقة حياتية ملموسة وعملية ويتدرجون في دراسة نفس هذه المفاهيم في المرحلة الابتدائية ، ويزدادون عمقا وتعميقا وتجريدا لها في المرحلة الثانوية . (٢٦ ، ٥٨) .

كما يتم التركيز علي استخدام أساليب منطقيةللتوصل الىالتعميمات من معلومات سابقة .

٧ - ارتباط المنهج بمشكلات البيئة والمجتمع :

لقد تحول تدريس الرياضيات من مجرد عمليات آلية بعيدة عن الحياة الي دراسة ذات صلة وثيقة بحاجات التلاميذ ومشكلاتهم البيئية، بحيث يكون تدريس الرياضيات وظيفيا يتناود موضوعات متكاملة وافكار حية نابعة من الواقع الذى يعيشه التلميذ واستخدام أمثلة حيه تساعد في فهم المفاهيم المجردة .

لذلك ينبغي أن تنقل مشكلات البيئة للتلاميذ داخل الفصل عن طريق الاستعانة بالوسائل التعليمية ، وأيضا نقل التلاميذ للبيئة فيشكل زيارات ميدانية أو عمل معسكرات يكون من بين أهدافها ابراز دور الرياضيات في حل مشكلات البيئة والمجتمع .

٨ - الأسلوب العلمي في عملية اعداد مناهج الرياضيات :

استخدمت المشروعات الريادية أسلوبا علميا عند اعدادها لمناهج الرياضيات يرتكز علي النقاط التالية :

- المشاركة بين المتخصصين في الرياضيات وطرق تدريسها علي مستوى التعليم الجامعي والتعليم العام في عملية الاعداد .

- تجريب المناهج الجديدة قبل تعميمها .

- عقد دورات تدريبية لتدريب المعلمين علي كيفية تدريس المناهج الجديدة ومتابعة تنفيذها واستخلاص النتائج المترتبة عليها .

معايير الحكم على مناهج الرياضيات فى المرحلة الابتدائية فى ضوء الاتجاهات الحديثة

وبعد أن استخلصنا أهم الاتجاهات الحديثة التي تأخذ بها المشروعات الرياضية الحديثة عند اعداد مناهج الرياضيات ، نقوم بالتعرف على واقع (نقد) المناهج الحالية للرياضيات في المرحلة الابتدائية بالسعودية في العام الدراسي ١٩٩٢/٩١ م ، ١٤١٢ هـ في ضوء مجموعة من المعايير اشتقت من خلال الاتجاهات الحديثة ، وفيما يلي بيان هذه المعايير :

١ ـ البنية الرياضية الموحدة لمناهج الرياضيات .

٢ ـ حداثة المادة العلمية (الرياضية) ومسايرتها للزيادة المستمرة في المعرفة العلمية .

٣ ـ الأسلوب الحلزوني عند بناء مناهج الرياضيات .

٤ ـ الدقة العلمية في كتابة القوانين والمفاهيم الرياضية المقررة وعرضها بطريقة جيدة .

٥ ـ مراعاة الفروق الفردية بين التلاميذ .

٦ ـ تنوع المواد التعليمية المستخدمة في تعليم الرياضيات .

٧ ـ الاهتمام بالتطبيقات التربوية لنظريات التعلم عند بنـــاء المحتوى .

٨ ـ الاهتمام بالمهارات الرياضية مع العناية بالحاسبات الآلية .

٩ ـ ارتباط المنهج بمشكلات البيئة والمجتمع .

١٠ ـ استخدام أساليب تقويمية مناسبة وحديثة .

وهذه المعايير يجب مراعاتها في أى منهج دراسي للرياضيات في المرحلة الابتدائية ، وقد تم حساب صدق وثبات هذه المعايير المستخلصة في ضوء الاتجاهات الحديثة كما يلي :

١ - الصـدق

تم عرض الاتجاهات الحديثة التي أخذت بهـا مناهج الرياضـيات التي أعدتها المشروعات الريادية ، وكذلك مجموعة المعايير المستخلصة في ضوئها علي أثنين من الزملاء المتخصصين في طرق تدريس الرياضيات

بهدف معرفة : هل هذه الاتجاهات تمثل الاتجـــاهات الحديثة في المشروعات الريادية ؟ ، وهل مجموعة المعايير يمكن في ضوئها نقد وتقويم مناهج الرياضيات في المرحلة الابتدائية بالسعودية ؟ .

وفي ضوء آراء السادة المحكمين تم تعديل بعض العبارات وحـذف البعض الآخر ليصل عدد المعايير المختارة الي (١٠) معايير يتم في ضوئها نقد مناهج الرياضيات في المرحلة الابتدائية .

٢ - الثبات :

لحساب الثبات قام الباحث بالاطلاع - مرتين يفصل بينهما شهرين تقريبا - علي مناهج الرياضيات التي أعدتها المشروعات الرياديةالحديثة. ومن ثم استخلاص أهم الاتجاهات الحديثة ومجموعة المعايير التي سوف يتم التقويم في ضوئها .

واقع مناهج الرياضيات في المرحلة الابتدائية بالسعودية في ضوء الاتجاهات الحديثة

في ضوء مجموعة معايير الاتجاهات الحديثة للحكم علي مناهج الرياضيات في المرحلة الابتدائية ، قام الباحث بتفحص كتب (★) مناهج الرياضيات لكل من التلميذ والمعلم من الصف الأول حتي الصـف السادس وكتابة تقرير بالنتائج المستخلصة .

(★) رجع الباحث الي كتاب المعلم والتلميذ في كل صف وهـي المراجع (١٣ - ٢٤) .

كذلك استعان الباحث بعدد (٢٥) من معلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية في تفحص كتب الرياضيات في كافة صفوف المرحلة الابتدائية في ضوء المعايير السابقة ، بعد أن أوضح لهم الباحث الاتجاهات الحديثة وأهميتها وطبيعة هذه المعايير والكيفية التي يتبعها وكتابة تقرير عما توصل اليه من نتائج ، وذلك تحت اشراف مستمر من الباحث حيث تم التحليل للكتب ككل وليس لكل كتاب بمفرده ، وعلي الرغم من ذلك فقد تم استبعاد (٩) تقارير لعدم استكمال بعض جوانبها ولشعور الباحث بعدم جدية المعلم فيما تم تكليفه به .

تم التحليل للكتب ككل وليس لكل كتاب بمفرده ، وعلي الرغم من ذلك فقد تم استبعاد (٩) تقارير لعدم استكمال بعض جوانبها ولشعور الباحث بعدم جدية المعلم فيما تم تكليفه به .

وبعد تجميع التقارير وتحليلها وتبويبها تم اعداد الصورة النهائية للنتائج متضمنة للنقاط التي تم الاتفاق عليها واستبعاد النقاط موضع الاختلاف ثم مقارنتها بالنتائج التي توصل اليها الباحث بنفسه من قبل . وسوف يستعرض الباحث النتائج التي تم التوصل اليها فيما يلي :

أولا : البنية الرياضية الموحدة لمناهج الرياضيات :

لقد أطلق علي جميع كتب المرحلة الابتدائية اسم الرياضيات بدلا من الحساب أو الهندسية لأنها تعكس وحدة موضوعات الرياضيات وتتصدى نقل المهارات الحسابية الي أغراض تشمل فهم البيئة من حيث الكم (المفاهيم والمهارات الخاصة بالأعداد ونظام الترقيم العشرى) ومن حيث الشكل (المفاهيم والمهارات الخاصة بالهندسة) ومن حيث علاقة الكم بالشكل (المفاهيم والمهارات الخاصة بالقياس) . (٢١ ، ٢) .

ومن خلال تفحص الباحث لمناهج الرياضيات في المرحلة الابتدائية بالسعودية لكل صف علي حدة ، ثم تتبع الموضوع في كل الصفوف لمعرفة مابينها من تكامل ، نجد أنه قد تم بناء هذه المناهج علي أساس معالجة المواضيع الرئيسية التالية : « الأعداد والعمليات - الهندسة - القياس » .

وقد تناول كل موضوع رئيسي معالجة عددا من الموضوعـــات الفرعية نوضحها فيما يلي :

(أ) بالنسبة للأعـداد والعمليات :

وتقوم علي توظيف مفاهيم المجموعات والعلاقات في دراسة الآتي :

* الصف الأول الابتدائي :

- تصنيف المجموعات حسب الشكل - اللون وحسب وجود خاصيتين
- التعرف علي وتمييز العلاقة ($=$ ، $>$ ، $<$)
- مقارنة عددين والأعداد من ١ حتي ٩ والعدد صفر .
- الأعـــداد من ١١ - ١٩ .
- العقـــود .
- استعمال المنازل (القيمة المكانية) لكتابة الأعداد حتي ٩٩ .
- الجمع (الجمع علي خط الأعداد - مكونات الأعداد حتي ٩ - جمع عددين بدون حمل) .
- الطـرح (الطـــرح بالاكمال - الطرح كفرق - العلاقة بيـن الجمع والطرح) .
- مفهوم النصف دون كتابته .

* الصف الثاني الابتدائي :

- مكونات الأعداد من ١١ - ١٩ .
- الجمع (الجمع بدون حمل والجمع بالحمل - جمع عـددين في حدود رقمين أو ثلاثة علي الأكثر) .
- الأعداد المكونة من ثلاثة أرقام والقيمة المكانية لها .

- ربط الطـرح بالجمـــع .

- حقائق الطرح للأعداد من ١١ - ١٩ .

- المئـــات .

- الطرح بالاستلاف في حدود رقمين أو ثلاثة علي الأكثر .

- الجمع المتكرر ، ربط (أ × ب) بالشبكة .

- مفهوم عملية الضرب في حدود (٥ × ٥) .

- الكسور ($\frac{١}{٢}$ ، $\frac{١}{٣}$ ، $\frac{١}{١٠}$) من خلال أمثلة حية .

* الصف الثالث الابتدائي :

- مفهوم الألف - الأعداد المكونة من أربعة أرقام .

- نشـــر الأعـــداد .

- جمع عددين من أربعة أرقام مع الحمل ، وجمع ثلاثة أعداد .

- الطرح بالاســتلاف .

- جدول الضرب حتي (٩ × ٩) .

- ضرب مضاعفات العشرة .

- ضرب عدد مكون من رقمين في عدد مكون من رقم واحد .

- القسمة كعملية عكسية للضرب .

- مقارنة الكسور الوحدة ومضاعفاتها .

* الصف الرابـع الابتدائي :

- الأعـداد حتي ١٠٠٠٠٠

- جدول المنازل العشرية وتفصيل الأعداد .

- جمع وطرح عددين حتي المليون مع التأكد من صحتها .

- تقريب الأعـــداد .

- الضرب (ضرب عدد في مضاعفات العشرة - ضرب عدد مكـون من رقمين أو أكثر في عدد مكون من رقم أو ثلاثة علي الأكثر) .

- الأعداد الزوجية والفردية .

- قابلية القسمة علي ٢ ، ٥ ، ١٠ ، ١٠٠ ، ١٠٠٠

- ايجاد الكسور المتكافئة وتبسيطها .

- مقارنة الكسور الاعتيادية ، الأعداد الكسرية .

- جمع وطرح كسرين لهما المقام نفسه أو مختلفي المقام .

- مقارنة الأعداد العشرية ، جمع وطرح الأعداد العشرية .

- النسبة (نسبة مقدارين والمعـدل) .

- البيانات التصويرية وانشائها .

* الصف الخامس الابتدائي :

- الأعداد حتي مليون - القوى .

- قسمة عددين مع باق وبدون باق والتحقق من صحة القسمة .

- الأعداد الأولية - وتحليل الأعداد الي عواملها الاولية .

- الكسـور غير الحقيقية .

- جمع وطـرح كسرين .

- جمع وطرح وضرب وقسمة الأعداد الكسرية .

- الأجـزاء من الألف .

- مقارنة الكسور والأعداد العشرية - العمليات علي الأعداد العشرية

- التناســـب .

- البيانات بالأعمدة وعمليات عليها .

* الصف السادس الابتدائي :

- ايجاد قواســـم عـدد .

- القاسم المشترك الأكبر لعددين أو ثلاثة بالتحليل .

- المضاعف المشترك الأصغر لعددين أو ثلاثة بالتحليل .

- تقريب الأعداد العشرية .

- النسبة المئوية - تحويل نسبة الي نسبة مئوية .

- البيانات التصويرية - انشاء وتفســير البيانات بالأعمـــدة وبالقطاعات الدائرية .

- الحركة : مفهوم الحركة ، العـــلاقة بين السرعة - المســـافة - الزمن ، الحركة في اتجاه واحد وفي اتجاهين متعاكسين .

والملاحظ علي هذه الموضوعات أنها ليست مجرد تجميع لعـــدة موضوعات لا رابط بينها ، بل تقوم علي مفاهيم رئيسية توحد بينهـــا مثل : المجموعات والعلاقات وأن كل موضوع فيها يمهد لدراسة موضوع آخر ، بحيث يبني كل موضوع علي آخر ، وهذا واضح من الموضوعات السابقة سواء علي مستوى الصف أو علي مستوى المرحلة .

(ب) الهندســـــة :

* الصف الأول الابتدائي :

ـ التعرف علي الأشكال المستوية (تمييزها وتسميتها) مثـــل : المستطيل ـ المربع ـ المستطيل ـ الدائرة ٠

ـ التعرف علي الأشكال المستوية المتطابقة ٠

* الصف الثاني الابتدائي :

ـ التوجه في الفراغ ٠

ـ المنحنيات المغلقة والمفتوحة ٠

ـ النقطة ـ الخط المستقيم والخط المنحني ٠

ـ القطعة المستقيمة ـ القطعة المنحية ، مقارنة القطع المستقيمة ٠

ـ التعرف علي الشكل المتناظر حول محور ٠

* الصف الثالث الابتدائي :

ـ التعرف علي تناظر الأشكال حول محور ٠

ـ الزاوية (تسميتها ورسمها) ومقارنة الزوايا ٠

ـ المضلعات المفتوحة والمغلقة ٠

ـ جمع وطرح الأطوال باستخدام الفرجار وقطع الخيط الملونة ٠

ـ المثلث (رسمه ـ تطابق المثلثات عن طريق الطي والشف ـ علاقة الأضلاع في المثلث ـ محيط المثلث وأنواع المثلثات ـ التناظر في المثلث) ٠

- المربع (تمييز المربعات - محاور التناظر - محيط المربع) .
- محيط المضلعات والمنحنيات - قياس المساحة بالتسوير .

* الصف الرابع الابتدائي :

- المستقيمات المتعامدة - اقامة عمود من نقطة علي مستقيم ، والمسافة بين نقطة ومستقيم .

- أنواع الزوايا (حادة - منفرجة - قائمة) .

- الزوايا المتجاورة ، وجمع الزوايا بالنسخ) .

- مفهوم التوازى ، المستقيمات المتوازية والمسافة بين مستقيمين متوازيين .
- وضع مستقيم بالنسبة لمستقيم آخر (التقاطع - التعامد - التوازى) .
- الدائرة (علاقة كل من النقطة والمستقيم بالدائرة - التناظر في الدائرة وخصاص الدائرة) .

* الصف الخامس الابتدائي :

- الزاوية (رسم زاوية قياسها معلوم بالمنقلة - منتصف الزاوية).

- المنتصف العمودى لقطعة مستقيمة.

- رسم المثلث باستخدام الأدوات الهندسية .

- الأشكال الرباعية (المستطيل - المعين - المربع - متوازى الأضلاع) ، رسمها - محيطاتها - التناظر بالنسبة لمستقيم وبالنسبة لنقطة .
- خصائص الأشكال الرباعية .

* الصف السادس الابتدائي :
- مراكز ومحاور التناظر في الأشكال الرباعية .

- مساحة الأشكال الرباعية (المستطيل - المربع - المعين - متوازى الأضـــلاع) . ومساحة المثلث .

- مساحة المضلعات المنتظمة وغير المنتظمة .

- تجزئة الأشـــكال .

- محيط ومساحة الدائرة .

* السطوح والأجسام والحجوم .

* بناء ورسم وقياس حجم كل من (المكعب - متوازى المستطيلات المنشـــور - والاســـطوانة) .

ويلاحظ الباحث أن موضوعات الهندسة مترابطة ومتكاملة ممـــا يعكس بنية رياضية موحدة عند بناء محتوى الهندسة في مناهج المرحلة الابتدائية ، فنجد أنها قد دارت حول مفاهيم هي :

« المستقيم - القطعة المستقيمة - الزاوية - الأشـــكال الهندسية المستوية - التناظر حول نقطة وحول محور ، والحجوم » .

وقد تركز الاهتمام أيضا علي مفاهيم التحويلات الهندسية كمفاهيم موحدة ولو أنها اقتصرت فقط علي مفهوم التناظر في كل المرحـــلة الابتـــدائية .

كذلك اعتمد بناء الهندسة علي الأعداد والعمليات ، فعند بداية المرحلة اقتصرت علي التعرف علي الأشكال الهندسية وتركز الاهتمـــام علي اكساب التلاميذ للمفاهيم والمهارات الحاسبية الخاصة بتعلم التلميذ كيفية العد ، وبعض العمليات الحسابية التي تمكن التلميذ من استخدام الأدوات الهندسية في رسم الأشكال الهندسية وقياس أبعادها وايجـــاد محيطاتها ومساحاتها .

(ج) القيـــاس :

* الصف الأول الابتدائي :
ـ أنشـطة تتضمن قياس الأطـوال بـوحدات غيـر قيـــاسية مثل : الشير والخيوط الملونة ٠

ـ مفهـوم الطـــول ٠

ـ الزمن (قبل ـ بعد ، الليل والنهار) وأيام الأسبوع ٠

ـ وحدات النقـد المحلية ٠

* الصف الثاني الابتدائي :
ـ استعمال المسطرة المدرجة في قياس طول قطعة مستقيمة ٠

ـ جمع وطرح وحدات النقود المحلية ٠

ـ الشـهور العربية ٠

* الصف الثالث الابتدائي :

ـ المتر والكيلو مـتر ٠

ـ قياس السعة بوحدات غير قياسية ٠

ـ قراءة الساعة (الساعة والدقيقة) ٠

ـ التحويلات بين وحدات النقل المحلية ٠

* الصف الرابـع الابتدائي :
ـ السلسلة المترية لقياس الأطوال ٠
ـ وحـدات المسـاحة ٠
ـ وحدات الزمن (الساعة ـ الدقيقة ـ الثانية) والتحويل بينها
ـ اللـــتر وأجزاؤه ٠

* الصف الخامس الابتدائي :

- قياس الزوايا ، الدرجة واستعمال المنقلة .
- التقويم الميلادى (الأشهر العربية) .
- السلسلة المترية لقياس المساحة .

* الصف السادس الابتدائي :

- السلسلة المترية لقياس الحجم .
- سلسلة قياس الحجم والسعة .
- العمليات الحسابية لوحدات الزمن .

ويلاحظ علي موضوعات القياس أنها جاءت مرتبطة مع دراسة التلميذ للأعداد والعمليات والهندسة حتي تكون بنية رياضية منكاملة ، فمثلا يبدأ باستخدام المسطرة في القياس ومعرفة التلميذ لوحدات السلسلة المترية لقياس الأطوال من الصف الثالث ، بعد أن يكون التلميذ اكتسب بعض المهارات الحسابية وتعرف علي مفهوم القطعة المستقيمة ومقارنة وقياس الأطوال ولكن بوحدات غير قياسية .

من ثم نجد أن الموضوعات الثلاثة الرئيسية (الأعداد - الهندسة والقياس) في مناهج المرحلة الابتدائية تعكس بنية رياضية موحدة تعتمد كل منها علي الأخرى في بناء المحتوى الرياضي ، ولذلك جاءت موضوعاتها مترابطة علي مستوى كل صف ولكن يوجد تكرار لبعض الموضوعات سنوضحه فيما بعد .

ثانيا : حداثة المادة العلمية :

من خلال فحص كتب الرياضيات في المرحلة الابتدائية يتضح أنها تتمشي مع حداثة المادة العلمية كافة مناهج الرياضيات في العالم حيث

تناولت مفاهيم رياضية حديثة مثل المجموعات ـ العلاقات ، مع تقديمها بأساليب بسيطة تناسب مستوى كل صف دراسي . فمثلا في كتاب الصف الأول الابتدائي يجد المتعمق في دراسة هذا الكتاب أنه قد عالج مفاهيم : المجموعة ـ المجموعة الشاملة ـ المجموعة الجزئية ـ الفرق ـ المكمل ـ ... دون الخوض في دراسة هذه المفاهيم بصورتها المجردة .

كما قدمت المناهج مفاهيم هندسية مثل : المنحنيات المغلقة والمفتوحة ـ القطعة المستقيمة ـ القطعة المنحنية ـ المستقيم ـ الشعاع ، وكذلك مفاهيم التحويلات الهندسية (التناظر حول محور وحول نقطة لمعظم الأشكال الهندسية) . وكل هذه المفاهيم الهندسية الحديثة لم تعالج في الهندسة الاقليدية ، وهذا مما يرسخ الأساس العلمي عند التلميذ للسنوات والمراحل التالية .

كذلك حرص المسئولون علي مناهج الرياضيات علي تنقيحها باستمرار الا أن ماتم من تطوير لم يتعد حذف بعض الموضوعات الصعبة في ضوء نتائج بعض الاختبارات .

وهكذا يتضح أن مناهج الرياضيات في المرحلة الابتدائية بالسعودية قد عنيت بتحديث المحتوى وجعله يساير أفضل ما توصل اليه العلم من حقائق ومفاهيم ومهارات .

ثالثا : الأسلوب الحلزوني عند بناء مناهج الرياضيات :

اهتمت المشروعات الحديثة بالأسلوب الحلزوني Spiral عند بناء المناهج والتي مؤداه أن تزد جوانب التعلم من صف الي صف بحيث تزداد وتنمو باستمرار الانتقال من مستوى الي آخر أعلي منه (٣٠ ، ١٥٨) .

وتعكس هذه الاستمرارية في نمو جوانب التعلم من صف لآخر نمو خبرات التلميذ السابقة في تلك الجوانب ، ويمكننا أن نلاحظ أن

موضوعات المناهج موضع التقويم قد أخذت بهذا الأسلوب الحلزوني عند بنائها من خلال الأمثلة التالية :

(أ) الكسور : يقدم منهج الصف الأول لمفهوم النصف دون كتابته ، ١ ١ ١

وفي الصف الثاني يقدم كسور الوحدة (ــ ، ــ ، ... ــــ) ٢ ٣ ١٠

من خلال أمثلة حية ، ثم يتعرض لمقارنة كسور الوحدة ومضاعفاتها في الصف الثالث . وعند الصف الرابع يتناول الكسور الاعتيادية بشكل مكثف من جهة ايجاد الكسور المتكافئة ، تبسيط كسور ، جمع وطرح كسرين لهما المقام نفسه أو كسرين مختلفي المقام بايجاد المقام المشترك ثم يربط العلاقة بين الأعداد الكسرية والأعداد العشرية ، وفي الصف الخامس يقدم العمليات الحسابية للكسور غير الحقيقية والأعداد العشرية وفي الصف السادس يقدم تقريب الأعداد العشرية والنسبة .

وهكذا نجد أن نفس المفهوم يمتد ويتسع بالتدريج من صف لآخر ، ولكن يلاحظ وجود حشو زائد في المناهج يمكن حذفه لمعالجة موضوعات أخرى ، فمثلا يتناول شرح موضوع : الكسور المتكافئة وجمع وطرح كسرين في الصفين الرابع والخامس .

(ب) التناظر : يتناول كتاب الصف الثاني التعرف علي الشكل المتناظر حول محور ثم ينتقل في الصف الثالث لتناظر الأشكال حول محور وللتناظر في المثلث وبعد أن يكون التلميذ قد أخذ فكرة عن مفهوم التناظر حول محور مفهوم التناظر حول نقطة ، ثم يتناول دراسة محاور ومركز التناظر في المربع .

وفي الصف الرابع يعرض للتناظر حول محور أو حول نقطة في الدائرة ، وعند الصفين الخامس والسادس يتناول دراسة مزاكز ومحاور التناظر في الأشكال الهندسية الرباعية .

من خلال العرض السابق نجد نوع من الاستمرارية والربط والتسلسل المنطقي في التفاعل مع المادة العلمية علي مستوى كافة صفوف المرحلة الابتدائية .

ولكن يؤخذ علي مناهج الرياضيات في المرحلة الابتدائية أنهـا علي سبيل المثال ركزت علي موضوع التناظر وهو من مفاهيم التحويلات الهندسية ولم تتعرض لمفاهيم التحويلات الهندسية الأخرى مثـل : الانسحاب والدوران وتغير البعد حتي يوجد امتداد طبيعي لدراستها في المرحلة التالية .

رابعا : الدقة العلمية عندكتابة الحقائق والمفاهيم الرياضية وطريقة عرضها

اجتهد مؤلفو كتب الرياضيات في توخي الدقة العلمية عند عرض المفاهيم والتعميمات والمهارات الرياضية سواء في كتاب التلميذ أو كتاب المعلم مع التركيز علي المدخل المحسوس عن طريق مجموعة من الوسائل التعليمية والصور والرسوم الملونة مع التدرج الي المجرد حسب مستوى كل صف .

ومع ذلك تعرض لبعض أخطاء فمثلا : كتاب الصف الخامس ، ص (١٣٣) يذكر أن ملعب مدرسة علي شكل متوازى أضلاع والواقـع مستطيل . وفي الصف الثاني الدرس (٧٥) وموضوعه الجمع بدون حمل أعطي التمرين : ٣٤ + ٥٨ = □ ، وفي كتاب المعلم الدرس (١٠٣) في كتاب الصف الرابع : ٣٧ر٤٠ ـ ٢٧ر٧٥ = ٩ر٦٠ ، وعلي الرغم أن هذه بعض من الأخطاء الموجودة في كتب الرياضيات بالمرحلة الابتدائية ، الا أن الباحث يرجع ذلك الي عدم المراجعة الدقيقة للمناهج قبل طباعتها ولكن لاتعني عدم مراعاة الدقة العلمية .

أما فيما يتعلق بطريقة العرض التي عولجت بها المادة العلميـة نجد أنها تقوم علي الملاحظة والاستنتاج والربط بين العلاقات عن طريق استخدام الرسوم والصور والوسائل التعليمية مع اتاحة الفرصة للتلميذ للقيام بدور نشط في عملية التعلم .

لذلك نجد في كتاب التلميذ : يقوم التلاميذ بالقياس والرسم وحل التمارين أحيانا مما يثير تفكير التلاميذ ويجعلهم طرفا ايجـابيا في العملية التعليمية ولكن يتوقف علي المعلم الجانب الأكبر عند التدريس داخـل الفصـل .

خامسا : مراعاة الفروق الفردية بين التلاميذ :

تعمل المشروعات الحديثة علي مراعاة الفروق الفردية بين التلاميذ وذلك عن طريق تعدد مستويات مناهجها حتي تعطي لكل تلميذ ومن أى مستوى أن يجد في المنهج الدراسي ما يناسب قدراته العقلية واستعدادته .

وواقع مناهج الرياضيات في المرحلة الابتدائية بالسعودية أن الكتاب موحد لكل صف ومستوى معالجته واحدة لكافة مستويات التلاميذ واذا أخذنا في الاعتبار مستوى صعوبة بعض الموضوعات وارتفاع مستوى معالجة البعض الآخر ، مما يشكل عبئا علي كثير من التلاميذ ، وعلي الرغم أن الوسائل التعليمية تلعب دورا كبيرا في التغلب علي الفروق الفردية ، الا أنها غير متوفرة في كل المدارس بالكم المطلوب ، وأحيانا قد لا يستخدمها بعض المعلمين لعدم كفاءتهم في التعامل مع وسائل تكنولوجيا التعليم الحديثة .

وعلي سبيل المثال : نجد في كتاب الصف الثاني أعطي تمارين لفظية كتطبيقات علي حقائق الجمع والطرح الضرب وهو مستوى قد لايصل اليه التلميذ أقل من المتوسط ولابد أن يصحب هذه الدروس نوعمن التعليم الوقائي لهذه الفئة من التلاميذ .

كما نجد في كتاب الصف الخامس تركز الاهتمام علي التمارين اللفظية في معظم الموضوعات كتطبيقات علي الأعداد والمفاهيم الهندسية ... وغيرها .

سادسا : تنوع المواد التعليمية المستخدمة في تعليم الرياضيات :

لم تقتصر مناهج الرياضيات في المرحلة الابتدائية بالسعودية علي كتاب التلميذ فقط بل أشتملت كذلك علي كتاب للمعلم يتضمن عددا من الجوانب ، وسوف نتناول كل منها فيما يلي :

(أ) كتـاب التلميـذ :

يحتوى كتـاب كل صف من صـــوف المرحلـة الستة علي عـدد من الوحدات الرئيسية والتي تنقسم كل منها الي عدد من الدروس ٠ وقـد أعدت الكتب بحيث تكون بمثابة كراسة للواجبات في نفس الوقت ، أى يقوم التلميذ بحل التمارين وعمل الأنشطة أحيانا داخل الكتـــاب نفسه ، وسوف نوضح الموضوعات الرئيسية في كل كتاب فيما يلي :

ـ يتألف كتاب الصف الأول من الموضوعات التالية : التصنيف ـ العلاقات ـ الأعداد القياس والهندسة ، وهي موزعة عاي (٩٤) درسا فقط ٠

ـ يتألف كتاب الصف الثاني من الموضوعـات التالية ، الأعـداد ـ الهندسة والقياس ـ وهي موزعة علي (٩٤) درسا فقط ٠

ـ ويتألف كتاب الصف الثالث من الموضوعات التالية : الأعداد ـ الهندسة والقياس ، وموزعة علي (٩٥) درسا فقط ٠

ـ ويتألف كتاب الصف الرابع من الموضوعات التالية : الأعداد ـ الهندسة ـ القياس ـ الكسور الاعتيادية والعشرية ، وهي موزعة علـي (٨٤) درسا فقط ٠

ـ ويألف كتاب الصف الخامس من الموضوعات التالية : الأعـداد ـ الهندسة ـ القياس ـ الكسور الاعتيادية والعشـــرية والتناسب ، وهي موزعة علي (٩٧) درسا فقط ٠

ـ بينما يتألف كتاب الصف الســـادس من الموضوعات التالية : الأعداد ـ الهندسة ـ القياس ـ الحركة ـ النسبة وتطبيقات عليهـــا ومبادىء احصاء ، وهي موزعة علي (٩٧) درسا فقط ، حسب المنهج في الطبعة السابعة ١٤١٢هـ / ١٩٩١م ٠

كما نشير الي أنه قـــد حذفت بعض الدروس بقرار وزارى رقـــم ٤٦١/١٠/٤/٣٢ في ١٤١٢/٨/٥هـ ، كمـــا يلي : خمسة دروس من الصف الثالث ، ثلاثة دروس من الصف الثاني ، ودرس واحد من الصف الثالث ، ودرسان من الصـف الخـــامس ، وأربعة دروس من الصف السادس ، وذلك بهدف جعل هذه المناهج تتمشي مع حاجات التـلاميذ ووفقا للخطة الدراسية في هذه المرحلة .

(ب) كتاب المعـــلم :

يقابل كل درس في كتاب التلميذ درس في كتاب المعلم ، وقـــد أثبت في كل درس من دروس كتاب المعلم صور الصفحات المقابلة في كتاب التلميذ والاجابات الصحيحة للتمارين .

ويتألف كل درس من كتاب المعلم من أربعة أقسام علي الأقل وهي : الأهداف ـ الوسائل المعينة والأنشطة ـ الطريقة المقترحة وأجوبة التمارين وتشمل بعض الدروس أقساما أخرى ، كالتقويم والنشاطات والمعلومات الاضافية ، ونتناول وصف لكل من هذه الأقسام فيما يلي :

١ ـ الأهـــداف :

تدل الأهداف علي نوعية السلوك المتوقع من التلميذ ومستوى هذا السلوك ، ولذلك فقد حددت لكل درس مجموعة من الأهداف السلوكية الخاصة ، وبحيث يحدد كل هدف ما نتوقع أن يكون التلميذ علي القيام به بعد أن يكون قد أنهي درس بعينه .

ويعتبر تحديد الأهداف علي جانب كبير من الاهمية ، اذ أنـــه يوحي لنا بالخطة والوسائل التعليمية التي يمكن أن نستخدمها ، وكـذا طرق التقوم وأساليبه ، وبالتالي فان تحقيق الأهداف يعمل كمؤشـــر يسمح لنـا أن ننتقل الي الدرس التـالي ونحن مطمئنون للأساس الذى نبني عليـــه .

٢ ـ الأنشطة والوسائل التعليمية :

تتضمن مناهج الرياضيات عددا من الأنشطة التعليمية التي يقوم بها كل من المعلم والتلميذ مثل : اشراك التلاميذ في العد وتكوين الأعداد بوضع الصور والأشكال علي لوحة وبرية أو مغناطيسية ـ استخدام الورق المقوى في بناء المجسمات ـ استخدام ورق الشفاف في الطي والشف ـ تجزئة شكل هندسي لعدة أشكال هندسية ـ استخدام الخيوط الملونة في قياس اطوال الأبعاد والمحيطات ـ قياس المساحة بالتسوير عن طريق الشبكة ـ استخدام الأدوات الهندسية (المسطرة ـ الفرجار ـ المثلث والمنقلة) في اجراء العمليات الهندسية .

من ثم تعمل المناهج علي اتاحة الفرصة للتلميذ للاشتراك في تنفيذ بعض الأنشطة المدرسية المرتبطة بالرياضيات ، وكذلك حل الألغاز والطرائف الرياضية .

ونظرا لان تلاميذ المرحلة الابتدائية في مراحل من النمو العقلي تتطلب التدرج من المحسوس الي شبه المحسوس الي المجرد ، فقد زودت المناهج بمجموعة من الوسائل وهي علي نوعين من حيث الوظيفة هما :

الأول : وسائل معينة ، يستعملها المعلم للعرض والمناقشة مثل : اللوحة البرية .

الثاني : وسائل معينة ، يستعملها التلاميذ أنفسهم مثل : القطع المنطقية .

ومن أهم الوسائل المعينة المستخدمة في تدريس رياضيات المرحلة الابتدائية ما يأتي :

ـ جهاز عرض الشرائح الشفافة .
ـ اللوحة الوبرية .
ـ اللوحة المغناطيسية .

- دوائـر للتجميـع ٠
- ورق مقـــوى ٠
- شبكة تربيع ٠
- لـوح الجيـوب ٠
- بطاقات خاطفة مكتوب عليها حقائق العمليات الحسابية ٠
- خط الأعداد من قماش اللبـــاد ٠
- نظام ديتز للأساس عشرة ٠
- عـدادات مختلفة ٠
- أقراص وشرائح الكسور ٠
- أشكال وصور حيوانات ٠
- ورق شـــفاف ٠
- المثلث ، المنقلة ، المسطرة والفرجار ٠
- قطع منطقية ٠
- أرقـــام عربيـة ٠
- لوحـة مثقبة ٠
- مكعبـات متداخلة ٠
- علبة ميكانـــو
- دومينـــو ٠
- عيدان ملونـــة ٠
- ورق ملليمترى ٠

علما بانه يوجد في نهاية كل كتاب معلم لائحة مقترحة بالوسائل المعينة اللازمة للتدريس في كل صف ٠

٣ - الطريقة المقترحـــة :

تضمن كل درس في كتاب المعلم خطوات للطريقة المقترحة لتدريس كل درس من وجهة نظر المؤلفون ، وهي بمثـــابة ارشاد للمعلم دون الزام له ٠ أذ أن هناك طرق متعددة لتحقيق الاهداف وعلي المـدرس أن يختار من بينها ما يتلاءم وموضوع درسه وقد حدد ما يجب مراعاته من ناحيتين مهمتين هما :

(أ) التدرج من المحسوس الي المجرد .

(ب) اشراك التلاميذ في عملية التعلم علي مستويات مختلفة (الحركي - اللفظي والكتابي) .

٤ - أجوبة التمارين :

تتضمن كتاب المعلم اجابات التمارين والمسائل الخاصة بالمراجعة عن كل صف ، الا انه قد وجدت بعض الأخطاء في اجابات بعض التمارين ، وعندما شعر الباحث بذلك سأل عددا من معلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية أثناء فترة الاشراف علي التربية الميدانية - عن انعكاس ذلك ، فكانت الخلاصة : أنهم لا يعتمدون كثيرا علي كتاب المعلم في حل التمارين ، وأنهم يعتمدون علي أنفسهم في حل ومراجعة كل تمرين حتي لا يتعرضون للحرج أمام تلاميذهم ، وما يمكن أن يترتب علي ذلك .

وأحيانا أضيفت لبعض الدروس أقسام اخرى مثل :

١ - النشاطات الاضافية :

وقد أعطيت هذه النشاطات الاضافية لاغناء خبراء التلاميذومعارفهم خاصة في حالة الطلاب المتفوقين أو ضعاف التحصيل ، ولكن يلاحظ علي هذه الأنشطة أن المعلم يقوم بها أو التلميذ ، حسب توفر الوقت ، وبذلك تركت لعامل الصدفة .

كما ترك فراغ في نهاية كل درس ليسجل المعلم ملاحظاته الخاصة حول تدريسه لكل موضوع ، وبذلك لم يغفل كتاب المعلم الجهد الخاص للمعلم ومبادرته الفردية في ضوء الواقع الذى يقوم بالتدريس فيه .

٢ - معلومات اضافية للمعلم :

وكان الهدف منها اغناء معلومات المعلم بشكل مبسط في نواحي

عـدة ، حيث أورد علي سبيل المثال كتاب المعلم طريقة شـيقة لجمع عددين هما : ٥٤٧ ، ٨٧٦ وهـي مأخـوذة عن مجـلة Arithematic teacher - واحيانا يوضح للمعلم بعض المعلومات عن نظم العـد في النظام المصرى القديم أو النظام الروماني ... وغيرها ... وكذلك معلومات تاريخية في الرياضيات مثل : تاريخ الصفر واكتشاف العـرب لـه ، كما أوضح نتائج بعض الأبحاث عن الأساليب المستخدمة لتجزئة شـكل هندسـي الي أجـزاء وذلك عند دراسة الكسور بالصف الثالث الابتدائي ، وكل هذا من شـأنه أن يثرى معلومات المعـلم الرياضـية .

٣ ـ التقـويـــم :

تـم اعـداد اختبار ذاتي عقب كل مجموعة من الدروس ، وحـدد المعـلم طريقة اعطاء الاختبار وتحليله في جـداول خاصة أعـدت لهذا الغرض بكتاب المعلم للتعرف علي نواحي القوة والضعف ووضع خطة علاجية لعالجة الأخطاء الناشئة عن تطبيق الاختبار .

من ثم فان كتاب المعلم بهذه الصورة يتمشي مع الاتجاه الحديث لاعـداد كتب المعلم في معظم دول العالم المتقدمة .

أما بالنسبة للكتب الاضافية ، فكما سبق أن أوضحنا لا يصاحب المناهج أى منها ، وربما اكتفت بما قدمتـه من انشـطة ومعلومات اضافية في كتب المعـلم .

سابعا : الاهتمام بالتطبيقات الرياضية لنظريات التعـلم :

بتفحص مناهج الرياضيات فى المرحلة الابتدائية نجـد أنهـا قد راعت مراحل النمو العقلي عند بياجيه ، وكذلك مراحل نمو المفاهيم الرياضية عند جانييه وغـيره .

فمثلا نجد في كتابي الصفين الأول والثاني الابتدائي ـ حيـث

يقع التلاميذ في مرحلة العمليات الحسية ـ يتم التركيز علي إستخدام المحسوسات في الرسم والعمل مع وجود مجموعات من الرسومات الملونة الشيقة والجذابة للتلميذ ، نظرا لأن التلميذ في هذه المرحلة غير قادر علي التعامل مع فهم المفاهيم المجردة ما لم يسبق ذلك خبرات من الأشياء المحسوسة أو شبه المحسوسة ، وأخيرا المفاهيم المجردة .

وقد تم مراعاة ذلك عند ادخال أى مفهوم ، فالتركيز في البداية علي اللعب والأنشطة والنماذج ، ثم الصور والرسومات علي اللوح الوبرية أو الموجودة داخل كتاب التلميذ ، وأخيرا تجريد المفاهيم عن طريق الكتابة المجردة داخل كتاب التلميذ أو خارجه .

أما في الصفوف العليا مثل الخامس الابتدائي ، حيث يكون مستوى النمو العقلي للتلاميذ في مستوى نمو عقلي يسمح لهم بالتجريد وممارسة العمليات الذهنية ، لذلك جاء التركيز علي عمليات مثل : المقارنة ـ الاستقراء والاكتشاف ، ولكن مع عدم الاستغناء عن توظيف المحسوسات عند تقديم المفاهيم الجديدة خاصة التي تعرض لأول مرة .

ومن ثم نجد أن المناهج تتجه من المحسوس الي المجرد ، ومن العمليات البسيطة الي العمليات المركبة ، ولعل هذا ما يوضح أن هذه المناهج قد راعت التطبيقات التربوية لنظريات التعليم فى مجال الرياضيات .

وتؤكد التطبيقات الرياضية لنظرية بياجيه علي ضرورة اعطاء بعض المفاهيم الاولية المبسطة في التوبولوجي والهندسة الاسقاطية قبل اعطاء العلاقات الاقليدية (١٢ ، ١٣٠) .

وعلي الرغم من ذلك نجد بعض المفاهيم التوبولوجية مثل : الجوار والمنحني المغلق والمنحني المفتوح والداخل والخارج في الصف الأول الابتدائي ، الا أن التلميذ لم يتعرف علي مفاهيم الفراغ الا في

الصف السادس الابتدائي بعد أن درس مفاهيم الهندسة الاقليدية .

ثامنا : الاهتمام بالمهارات الرياضية مع العناية بالحاسبات الآلية :

اهتمت مناهج الرياضيات في المرحلة الابتدائية باكساب التلاميذ بعض المهارات الحسابية والهندسية القياسية كما يلي :

- المهارات الحسابية ، ومن أمثلتها : العد ، ضرب الأعداد ، وتحويل الكسور من صورة لأخرى ... الخ .

- المهارات الهندسية ، ومن أمثلتها : رسم الزوايا والأشكال الهندسية ، وتنصيف الزوايا ، اجراء بعض العمليات الهندسية ، واستخدام الفرجار ... الخ .

- مهارات القياس ، ومن أمثلتها المسطرة في قياس الأطوال ، والمنقلة في قياس الزوايا وقراءة الساعة ...

ولكن لم تشتمل المناهج علي أى مقدمات للحاسبات الآلية أو حتي التمهيد لها بأى صورة علي الرغم من أهميتها وانتشار أجهزة الحاسبات الآلية في كل مكان ، حيث يستخدمها الأطفال في العابهم (الأتارى) لتقديم بعض البرامج المسلية للأطفال .

تاسعا : ارتباط المناهج بالبيئة والمجتمع :

من بين ما تهدف اليه مادة الرياضيات فهم البيئة المحيطة بالطفل من حيث الكم - الشكل ، وعلاقة الشكل بالكم ، لذلك عنيت المناهج بربط البيئة والمجتمع الذى يعيش فيه التلميذ بمادة الرياضيات فيما يسمي بالمدخل البيئي لفهم الرياضيات خاصة في المرحلة الابتدائية التي نعتمد علي المحسوسات في تقريب الواقع الي أذهان التلاميذ وتسهيل فهمه للمفاهيم الرياضية المجردة .

وهذا الاتجاه في بناء المناهج ينبغي أن يكون وثيق الصلة ببيئة التلميذ حتي يفسر لهم ما فيها ويساهدهم علي حل مشكلاتها .

ولكن مسالة ادخال التطبيقات الرياضية الحقيقية وتدريسها ليست بالأمر السهل ، بل تحتاج الي دراسة عميقة وفهم بالرياضيات (المطبقة) وأساليبها كوسيلة لها وظيفة نفعية ، والي معرفة دقيقة ليست بالسطحية بالعلوم الأخرى (١٢ ، ٢٩٠) .

وقد نبعت الأمثلة والتمارين من واقع بيئة الطفل في المملكة العربية السعودية ، فمثلا ، نجد في كتب الرياضيات ما يلي :

- صور ورسومات للمسجد مما يعكس طبيعة المجتمع الاسلامي ، صور للجمل ، الحصان ، دلة القهوة ، الدخلة ...

- ارتباط حل المشكلات بوحدات العملة المحلية ، وشهور السنة الهجرية ، والمناسبات الدينية الاسلامية (الصيام - الحج - مولد الرسول صلي الله عليه وسلم - عيد الفطر وعيد الأضحي المبارك) .

- تمارين تطبيقية تناولت مقدار زكاة المال التي سيوزعها احد التجار علي الفقراء ، كما أوضحت صورة اسلامية للوراثة في الاسلام ، فمثلا : في كتاب الصف الخامس ص (١٠١) مسالة عن الورثة كتطبيق على الكسور ، وهى تتفق تماما مع الآية (١١) من سورة النساء . بمعني أن الأرقام الواردة لم تكتب كأرقام رياضية فقط ، ولكنها راعت المنظور الاسلامي لها . وفي نفس الكتاب ، ص (١٦١) مسالة عن الضرب تعالج تكاليف اقامة مسلم قادما من أمريكا لأداء العمرة . وفي ص (٢٠٣) مسائل علي التناسب عالج التمرين السابع منها توزيع التركة لرجل متوفي علي أولاده وزوجته وذلك في عدد من الحالات وأورد النص للآيتين (١١ ، ١٢) من سورة النساء قبل عرض المسالة .

وفي الهندسة ربط المسائل والانشطة التي يقوم بها الطفل

بالبيئة ، فمثلا نجد تمرين يعالج كيفية تزيين حديقة عن طـــريق رســم ست زوايا متجاورة ، وتوضيح خطوط الانتاج في مصـــنع بترومين بمدينة جـدة بالسعودية علي أنـه يمثل قطع مســتقيمة ، وذلك من واقـع صورة للمصنع في كتاب التلميذ .

وبصفة عامة ارتبطت مناهج الرياضيات ببيئة التلاميذ والواقع المحيط بهم لتتناول : حقول البترول ـ المصانع ـ الجبال ـ الاوعيـة الفخارية ... وغيرها ، فيمـا يتصل بممارسات التلاميذ لحياتهـم اليومية لاتاحـة فرص التفكير في البيئة ومشـكلاتها .

ومع ذلك يجـد الباحث أن هناك بعـــض المصـــطلحات التي لا تناسب البيئة البدوية وهي الأكثر عمومية في المجتمع السعودى ، حينما عرض لصور القطارات التي لا يعرفها الا سـكان مدن قليلة في السـعودية .

ولذلك ينبغـي أن يستخدم المدرس التطبيقات في خلق الدافع للتعلم ، فكثير من التلاميذ يتساءلون عن أهمية المفاهيم والمهارات الرياضية ، فاذا علموا أنها تستخدم في وظائف ومهن معينة أو في مجالات أخرى ، فان ذلك يمكن أن يقوى الدافع لتعلم الرياضـــيات (١٢ ، ٣٤٢) .

عاشرا : استخدام أساليب تقويمية مناسـبة وحديثـة :

اشتملت مناهج الرياضيات في المرحلة الابتدائيـــة علي عـدة أساليب للتقويم مثلَ : حل التمارين بالأسلوب التقليدى أى تمـــرين يقوم التلميذ بحـله ، والاختبارات الموضوعية (الاختيار من متعدد ـ الصواب والخطأ ـ التكملة والمزاوجـة) .

وتمثلت هذه الأساليب التقويم في صورة تمارين عقب كل موضوع أو للمراجعة العامة ، كما احتوى كل منهج علي أربعة اختبـــارات ذاتية ، وقـد أعـد كل تمرين فيها ليحقق هدفـا في ذاتـه . فمثلا

في الصف الأول : تركزت الاختبارات علي أسلوب تكملة الجمل الرياضية الناقصة ، وعلي النمط التقليدى لحل التمارين . وفي الصف الثاني : تركز أسلوب الاختبارات علي التكملة - المزاوجة والصواب والخطأ . وفي الصف الثالث : تركز أسلوب الاختبارات علي : التكملة والحل التقليدى . وفي الصف الرابع : استخدام أسلوب التكملة - رسم الاشكال الهندسية ، والاختيار من متعدد ، وهو الأسلوب السائد في الاختبارات . وفي الصف الخامس : استخدام في الاختبارات أسلوب الاختيار من متعدد - الرسم والقياس . وفي الصف السادس : صيغت الاختبارات بأسلوب الاختيار من متعدد والحل التقليدى .

ومما نلاحظه علي هذه الاختبارات أنها ركزت علي أسلوب الاختيار من متعدد في الصفوف العليا ، كما لم ترد اجابات للاختبارات الذاتية أو التمارين في كتاب التلميذ بل في كتاب المعلم فقط .

وعلي الرغم من اعادة النظر في مناهج الرياضيات في المرحلة الابتدائية بالسعودية الا أن كل ما تم حذف لعدد من الدروس من منهج كل صف دون اضافة أو معالجة جديدة للموضوعات الي رؤى أنها صعبة بمداخل جديدة بحيث يسهل فهمها ، وكان الهدف من الحذف هو التيسير علي التلاميذ فقط .

وعلى أية حال لقد اجتهدنا فى الحكم على الكتب التى تفحصناها ، ونرى أنها قد أخذ الي حد كبير بمقومات تطوير المناهج فيما يتعلق بالمحتوى ، وقد راعت الاتجاهات الحديثة لتعليم الرياضيات . أما أن هذه المناهج قد حققت أهدافها فليس أمرا حتميا فقد تكون هذه المناهج جيدة الاعداد وتأخذ الاتجاهات لتعليم الرياضيات الا أن أساسها في تحقيق الأهداف ليس بالأمر المنشود ، لأن ذلك مرهون بكيفية استخدام المعلم وتلاميذه لها .

ولتكن هذه الدراسة بداية لمزيد من الدراسات في هذا الاتجاه لتعميق وتأصيل الدراسة الحالية .

مقترحـــات الدراســـــة :

في ضوء قيام الباحث بالدراسة الحالية يقترح الدراسات التالية :

١ - برنامج مقترح لتطـــوير الرياضيات في المرحـلة الابتدائيـة بالسعودية في ضوء نتائج الدراسة الحالية .

٢ - فعالية الدورات التدريبية لمعلم الرياضيات أثناء الخدمة عـلي تدريسه لمناهج الرياضيات المعاصرة .

٣ - معوقات تطوير وتعليم مناهج الرياضيات وكيفية التغلب عليها.

٤ - دور معلم الرياضيات في تحقيق مناهج الرياضيات المعاصرة لأهدافهـــا .

٥ - تقويم مناهج الرياضيات في المرحلة الثانوية في ضـــــوء الاتجاهات الحديثة لتطوير وتعليم مناهج الرياضيات .

المراجـــــــع

١ ـ المشروع الريادى لتطوير تدريس الرياضيات في الوطن العربي، عرض/مديح عمران • المجلة العربية للتربية ، المجلد الخامس، العدد الأول ، مارس ، ١٩٨٥ ، ص ص (٣٤ ـ ٥٠) •

٢ ـ تقرير اللجنة الوطنية المكلفة بدراسة وسائل تحقيق التفوق والسبق في التعليم بالولايات المتحدة الامريكية بعنوان « أمة معرضة للخطر ، حول حتمية اصلاح التعليم » ترجمة : يوسف عبد المعطي ، **مستلة من مجلة رسالة الخليج العربي ، العدد / ١٢** ، الرياض ، ١٤٠٤ هـ / ١٩٨٤م •

٣ ـ خليفة عبد السميع خليفة : **بحوث في تدريس الرياضيات •** المجلد الأول ، القاهرة ، دارالنهضة المصرية ، ١٩٨٣ •

٤ ـ صبرى الدمرداش ابراهيم : **تقويم مناهج العلوم في المرحلة الثانوية بالسعودية في ضوء الاتجاهات المعاصرة** • القاهرة ، الانجلو المصرية ، ١٤٠٤ هـ / ١٩٨٤م •

٥ ـ عاهد ابراهيم ، صالح أبو شندى : **أساليب تدريس الرياضيات •** عمان ، الاردن ، دار عمار ، ١٤٠٥هـ / ١٩٨٥م •

٦ ـ عبد الحكيم بدران : **مناهج العلوم في التعليم العام بدول الخليج العربية ومواكبتها لمعطيات التطور العلمي والثقافي •** الرياض ، مكتب التربية العربي لدول الخليج العربي ، ١٤١١هـ / ١٩٩١م •

٧ ـ عبد العزيز حمد العزوز : دراسة استطلاعية لكمية وصعوبة المواد الدراسية للصفوف الثلاثة الأولي الابتدائية • مكة المكرمة ، **سلسلة البحوث النفسية والتربوية** ، كلية التربية ـ جامعة أم القرى ، ١٤١٠ /هـ ، ص ١٨٧ ـ ٢١٠ •

٨ - عبد الله عبد الرحمن المقوشي : دراسة مقارنة بين منهجي الرياضيات التقليدى والمعاصر للصف الأول الابتدائى فى المملكة العربية السعودية ، مركز البحوث التربوية ، كلية التربية جامعة الملك سعود .

٩ - محمد صلاح الدين مجاور : **تدريس اللغة العربية بالمرحلة الابتدائية** ، ج (١) ، الكويت ، دار التعليم ، ١٩٧٦ .

١٠ - محمود أحمد شوق : **بناء منهج للرياضيات للصفوف الأول والثاني والثالث الابتدائي دراسة تجريبية)** . الرياض ، مكتب التربية العربي لدول الخليج ، ١٩٨٦ .

١١ - ـــــــ : **الاتجاهات الحديثة في تدريس الرياضيات** . ط٢ ، **الرياض** ، دار المريخ للنشر ، ١٩٨٩ .

١٢ - نظلة حسن أحمد خضر : **أصول تدريس الرياضيات** . ط ٣ ، القاهرة ، عالم الكتب ، ١٩٨٤ .

١٣ - وزارة المعارف بالمملكة العربية السعودية ، الادارة العامة للمناهج بالتطوير التربوى . **الرياضيات للصف الأول الابتدائي، كتاب التلميذ** ، ط (٨) ، ١٤١٢هـ / ١٩٩١م .

١٤ - وزارة المعارف بالمملكة العربية السعودية ، الادارة العامة للمناهج بالتطوير التربوى . **الرياضيات للصف الأول الابتدائي ، كتاب المعلم** ، ط (٤) ، ١٤٠٤هـ / ١٩٨٤م .

١٥ - وزارة المعارف بالمملكة العربية السعودية ، الادارة العامة للمناهج بالتطوير التربوى . **الرياضيات للصف الثاني الابتدائي ، كتاب التلميذ** ، ط (٨) ، ١٤١٢هـ/١٩٩١م .

١٦ - وزارة المعارف بالمملكة العربية السعودية ، الادارة العامة للمناهج ، بالتطوير التربوى . **الرياضيات للصف الثاني الابتدائي ، كتاب المعلم** ، ط (٤) ، ١٤٠٤هـ / ١٩٨٤م .

١٧ - وزارة المعارف بالمملكة العربية السعودية ، الادارة العامة للمناهج بالتطوير التربوى . **الرياضيات للصف الثالث الابتدائي ، كتاب التلميذ** ، ط (٦) ، ١٤١٢هـ / ١٩٩١م .

١٨ - وزارة المعارف بالمملكة العربية السعودية ، الادارة العامة للمناهج بالتطوير التربوى . **الرياضيات للصف الثالث الابتدائي ، كتاب المعلم** ، ط (٤) ، ١٤٠٤هـ /١٩٨٤ .

١٩ - وزارة المعارف بالمملكة العربية السعودية ، الادارة العامة للمناهج بالتطوير التربوى . **الرياضيات للصف الرابع الابتدائي ، كتاب التلميذ** ، ط (٩) ، ١٤١٢هـ / ١٩٩١م .

٢٠ - وزارة المعارف بالمملكة العربية السعودية ، الادارة العامة للمناهج بالتطوير التربوى . **الرياضات للصف الرابع الابتدائي، المعلم** ، ط (٢) ، ١٤٠٢هـ / ١٩٨٢م .

٢١ - وزارة المعارف بالمملكة العربية السعودية ، الادارة العامة للمناهج بالتطوير التربوى . **الرياضيات للصف الخامس الابتدائي ، كتاب** التلميذ ، ط (٨) ، ١٤١٢هـ / ١٩٩١م .

٢٢ - وزارة المعارف بالمملكة العربية السعودية ، الادارة العامة للمناهج بالتطوير التربوى . **الرياضيات للصف الخامس الابتدائي ، كتاب** المعلم ، ط (٦) ، ١٤٠٦هـ / ١٩٨٦م .

٢٣ - وزارة المعارف بالمملكة العربية السعودية ، الادارة العامة للمناهج بالتطوير التربوى . **الرياضيات للصف السادس الابتدائي ، كتاب التلميذ** ، ط (٧) ، ١٤١٢هـ / ١٩٩١م .

٢٤ - وزارة المعارف بالمملكة العربية السعودية ، الادارة العامة للمناهج بالتطوير التربوى . **الرياضيات للصف السادس الابتدائي ، كتاب المعلم** ، ط (٤) ، ١٤٠٤هـ / ١٩٨٤م .

٢٥ - وليد عبد اللطيف هوانة : **المدخل في اعداد المناهج المدرسية** الرياض ، دار المريخ للنشر ، ١٩٨٨م .

٢٦ - يحي حامد هندام : **تدريس الرياضيات** . القاهرة ، دار النهضة العربية ، ١٩٨٠م .

٢٧ - يحي حامد هندام وجابر عبد الحميد : **المناهج ، أسسها ، تخطيطها وتقويمها** . ط (٦) ، القاهرة ، دار النهضة العربية ، ١٩٨٢م .

28 — Charles R.M. : **"Profile of the Community College," Tassey** - Ban Publishers, Washington - London, 1973, P. 48.

29 — Gibb, E. Glenndine : "Improving the Mathematics Curriculum in the Elementary Schools in the United States". **"Reports of U.S., Japan Seminar on Mathematics Education,** Tokyo, April, 1971.

30 — National Socity for The Study of Education, Forty Sixth Year Book, Part 1, **Science Education in American School.** Chicago University, Press, 1947.

31 — **The School Mathematics Project, Book 2,** London, Cambridge University Press, 1966.

32 — **The School Mathematics Project, Book** 3, London, Cambridge , University Press, 1967.

33 — Travers. K.G.J. & Others : **"Mathematics Teaching".** New York, Library of Congers, 1977.