تطوير الكفايات المهنية اللازمة لمعلم الرياضيات بجامعة عجمان للعلوم والتكنولوجيا

فى ضوء معايير المجلس القومى لمعلمى الرياضيات NCTM

د / إبراهيم حامد الأسطل

خلفية الدراسة وأهميتها :

يلعب معلم الرياضيات دوراً بارزاً في تطوير تدريس الرياضيات لدى الطلبة في مراحل التعليم،وكلما تمكن المعلم من المادة التي يقوم بتدريسها ويقدمها للطلبة بالطريقة المناسبة كلما كان استيعاب الطلبة لما يتعلمونه أعمق، كما أن تعلم الطلبة للرياضيات يتأثر بالخبرات التي يقدمها لهم المعلم.

وتؤكد مبادئ ومعايير الرياضيات المدرسية (NCTM , 2000 ,16-17) على ذلك حيث بينت أن فهم الطلبة للرياضيات وقدرتهم على حل المشكلات واتجاهاتهم الإيجابية نحو الرياضيات تتشـــكل أثناء دراستهم للرياضيات في المدارس وهذا يتطلب تعليماً فاعلاً للرياضيات لجميع الطلبة وفي كل الصفوف. كما أشارت دراسة (Graham & Fennel , 2001) إلى وجود علاقة بين تعلم الطلبة للرياضيات وطريقة تدريسها لهم.

وتعتبر عملية تدريس الرياضيات عملية معقدة تتطلب ممن يقوم بهذا العمل أن يكون على دراية وتمكن من الرياضيات ومعرفة بطلابه إضافة إلى تمكنه من تدريس الرياضيات وذلك من خلال إتاحة الفرص للطلاب لتطبيق ما يتعلموه في مواقف مختلفة (NCTM , 1991,2) .

ويرى (Graham & Fennel , 2001 , 319) أن التدريس الفعال للرياضيات يتطلب معلما لديه القدرة على اتخاذ القرارات المناسبة في الموقف التعليمي حول المعرفة الرياضية وأهداف المنهج وبيئة الصف الدراسي وحاجات الطلبة. وتؤكد وثيقة مباديء ومعايير الرياضيات المدرسية على ضرورة فهم معلمي الرياضيات لما يعرفه طلابهم وما يحتاجون لتعلمه ومن ثم تهيئة الفرص المناسبة لتعلم فعال (NCTM ,2000 , 10) .

إن هذه الأهمية لمعلم الرياضيات تفرض ضرورة الاهتمام بإعداده وتطوير برنامج الإعداد بما يكفل إعداد معلمين أكفاء ومؤهلين يمكنهم أداء أدوارهم بنجاح إذ أن خبرات التدريس الفعال يتم أكتسبها خلال فترة الإعداد قبل الخدمة وخلال برامج النمو المهني أثناء الخدمة (Graham & Fennel 2001 , 319) كما تؤكد وثيقة المعايير المهنية لتدريس الرياضيات على أن الخبرات التي يكتسبها المعلم أثناء فترة الإعداد تؤثر على الطريقة التي يستخدمها في تدريس طلابه (NCTM , 1991,2) .

إن التركيز على تعليم الرياضيات المعتمد على الفهم وتعليم التفكير وحل المشكلات أصبح من أهم أهداف تدريس الرياضيات في مراحل التعليم العام لإعداد جيل يستطيع أن يواكب عصر العولمة وتكنولوجيا المعلومات . وفي هذا الإطار أجريت العديد من الدراسات وبذلت المزيد من الجهود في مجال تطوير مناهج الرياضيات وطرق تدريسها ومن أبرزها وثائق المعايير الصادر عن المجلس القومي لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية NCTM. ونشرت أولى هذه الوثائق عام 1989 تحت اسم معايير

المنهج والتقويم **Curriculum &Evaluation Standards for School Mathematics 1998** ، ثم وثيقة المعايير المهنية لتدريس الرياضيات **Professional Standards for Teaching Mathematics 1991** والوثيقة الثالثة باسم معايير التقويم **Assessment Standards for School Mathematics 1995**

أما الوثيقة الأخيرة والتي نشرت عام 2000 فكانت تحت عنوان مباديء و معايير الرياضيات المدرسية **Principles &Standards for School Mathematics 2000**

وتؤكد هذه المعايير على العديد من القضايا التي تتعلق بمناهج الرياضيات في مراحل التعليم العام وطرق تدريسها ، وما يجب على المعلم أن يقوم به عند تدريس هذه المناهج والتي تؤكد على تقدير الرياضيات وتثمين دورها ، والقدرة على التعامل مع الرياضيات ، والقدرة على حل المشكلات الرياضية ، والتواصل رياضياً والاستدلال الرياضي . كما قدمت هذه الوثائق العديد من التوجيهات التي من شانها رفع مستوى إعداد معلم الرياضيات ليواكب هذه التطورات وتمكنه من التعامل مع المعايير الجديدة.

وقد بدأت العديد من الدول ومن بينها دولة الإمارات العربية المتحدة الاستجابة لما ورد في هذه المعايير من حيث تطوير المناهج في الصفوف الأولى من مرحلة التعليم الأساسي على أن يتم التطوير في المراحل العليا تباعاً . ومن هذا المنطلق لا يمكن لمعلم الرياضيات أن يتناول هذه المناهج ويحاول تقديمها للطلبة بالطريقة المخطط لها ما لم يكن متمكناً من الكفايات التي تساعده على ذلك.

إن هذه التطورات كما يرى (Vacc & Bright, 1994, 116) تفرض ضرورة تطوير برنامج إعداد معلم الرياضيات للتأكد من أن الخريجين لديهم الإمكانية والكفاءة للتعامل مع حركة التجديد في الرياضيات التربوية . وبدون هذا التعديل والتطوير في برامج إعداد المعلم فإن الأمر لا يعدو أن يكون محاولة إصلاح المعلم والتي لا ترتقي لأن تخرج معلما قادرا على مواجهة تعليم الرياضيات في العصر الحاضر وفق المعطيات الجديدة . ويشير (Graham & Fennel 2001 , 323) إلى أن نتائج الدراسات التي أجراها المجلس القومي للبحوث في الولايات المتحدة الأمريكية National Council Of Research تؤكد على أن إعداد العديد من معلمي الرياضيات يتم بطريقة غير مناسبة لتدريس العلوم والرياضيات وأن برنامج إعداد المعلم في العديد من الجامعات والمعاهد لا يتناسب مع احتياجات النظرة المتطورة للصف الدراسي. كما أنه لا توجد علاقة بين مساقات الرياضيات التي يدرسها الطالب وكفاءتهم بعد تخرجهم وذلك عن طريق قياس مستوى تعلم تلاميذهم . كما أن هناك جوانب ضعف في برامج إعداد معلم الرياضيات من حيث عدم التكامل بين المساقات المختلفة في برنامج الإعداد ، فقد أشارت دراسة (Graham etal.2000) إلى عدم وجود اتساق بين محتوى مساقات الرياضيات التي يدرسها الطلبة ومحتوى مساقات طرق التدريس مما يؤدي إلى عدم إتاحة الفرصة أمام إعداد معلم الرياضيات ليكون برنامجا متماسكا.

لذا فإن الهدف الأساسي من إعادة النظر في برامج إعداد المعلم هو تعزيز خلفية وخبرة معلم الرياضيات لمواجهة التوقعات عنـد انخـراطه في العمل كمعلم بعد تخرجـه ، و يتـم ذلك كما يـرى (Vacc & Bright, 1994, 117) من خلال مراجعة هذا البرنامج وإيجاد التغيرات المطلوبة خاصة في مساقات طرق تدريس الرياضيات والتربية العلمية.

وقد أجريت العديد من الدراسات بهدف تطوير برنامج إعداد معلم الرياضيات ، حيث أوصت دراسات كل من (Fennema etal. ,1996) ، و (Rhine ,1998) ، و (Even & Tirosh , 2002) و (English , 2002) إلى ضرورة بذل المزيد من الجهد والتركيز في برنامج إعداد المعلم على طريقة تعلم الطلبة للرياضيات وأن تعرض الرياضيات المتضمنة في مساقات الرياضيات بطريقة تركز على التفكير الرياضي والنمط التفاعلي في التدريس . أما دراسة (Taylor , 2002) فقد أكدت على ضرورة الربط بين المساقات النظرية التي يدرسها الطالب المعلم وتطبيق معايير تدريس الرياضيات التي تؤدي إلى تعزيز تعلمهم للرياضيات وطرق تدريسها عن طريق الاستقصاء وخبرات حل المشكلات ومناقشة الحلول المختلفة للمشكلات واتخاذ القرارات بشأن أفضل الحلول. كما أشارت دراسة (Graham & Fennel, 2001) إلى ضرورة أن يمتلك معلم الرياضيات خلفية وتمكنا من تدريس موضوعات معينة في الرياضياتPedagogical Content Knowledge والتي تعني ربط المعرفة الرياضية بمعارف المتعلم وطرق التعلم.وركزت العديد من الدراسات على ضرورة أن يؤكد برنامج إعداد معلم الرياضيات على الرياضيات المدرسية التي سيقوم المعلم بتدريسها وإتقانها بدءا بمبادئ الحساب العددي إلى التفكير الجبري . فقد أكدت دراسات كل من (Smith , 2001) ، و (Simon & Blume , 1994) ، و (Sowder etal. ,1998) ، و (Thompson. & Thompson ,1996) ، و (Taylor , 2002) ، و (Lott , 2000) وكذلك (Kessel etal. 2001, 10) ، و مبادئ ومعايير الرياضيات المدرسية من خلال مبدأ التعليم (NCTM , 2000 ,16- 19) إلى ضرورة تعميق فهم المعلم للرياضيات التي يجب عليه تدريسها والتأكيد عليها كتلك المساقات الخاصة بالرياضيات المتقدمة التي يدرسها في الجامعة ، ويضيف (Kessel & Ma , 2000) إلى ضرورة ربط هذا الجانب من الرياضيات بطريقة تدريسها.

وتضصلع كلية التربية والعلوم الأساسية التابعة لشبكة جامعة عجمان للعلوم والتكنولوجيا بمهمة إعداد معلم الرياضيات والعلوم إلى جانب إعداد معلم الدراسات الإسلامية واللغة العربية وكذلك إعداد معلم اللغة الإنجليزية لمرحلة التعليم الأساسي مساهمة منها في بناء الأجيال في المنطقة ، وتعتبر هذه الكلية من أولى الأقسام التي تم الاهتمام بها منذ تأسيس كلية عجمان الجامعية عام 1988 إلى أن أصبحت إحدى كليات جامعة عجمان للعلوم والتكنولوجيا عام 1997، وتعتبر كلية التربية والعلوم الأساسية أكبر كليات

الجامعة من حيث عدد الدارسين فيها إذ يبلغ معدل نسبتهم 38 % من عدد طلبة الجامعة في الكليات المختلفة (جامعة عجمان للعلوم والتكنولوجيا ، 2003 a).

وتسعى كلية التربية والعلوم الأساسية إلى تطوير برنامج إعداد المعلم بوجه عام وإعداد معلم الرياضيات والعلوم بوجه خاص بما يتفق ومعايير المجلس القومي للاعتماد الأكاديمي لبرامج إعداد المعلمين NCATEوالتي تؤكد ضرورة أن يسهم البرنامج في تخريج معلم قادر على ربط النظرية بالتطبيق مما يمكنه من القيام بدوره بنجاح كمعلم للرياضيات في مراحل التعليم العام (NCATE , 2002) ، وذلك أخذاً بمبدأ التطوير والتحديث والمتابعة التي تنتهجه الجامعة في جميع برامجها ووحدات العمل المختلفة فيها، وقد خطت كلية التربية خطوات ملموسة في هذا الصدد حيث تم تطوير برنامج التربية العلمية فقد أفرد له 9 ساعات معتمدة من برنامج إعداد المعلم ويداوم الطالب خلال فصل دراسي كامل لمدة خمسة أيام في الأسبوع في إحدى مدارس التطبيق وفق اللائحة المنظمة لذلك (جامعة عجمان للعلوم والتكنولوجيا ، 2003 c) ، وقد تم البدء بتنفيذ هذا البرنامج بدءا من الفصل الدراسي الأول للعام الجامعي 2003/ 2004. ويعتمد المجلس القومي للاعتماد الأكاديمي لبرامج إعداد المعلمين NCATE على معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات National Council of Teacher of Mathematics NCTM في إعداد معايير برامج إعداد معلمي الرياضيات إذ أن NCTM إحدى المؤسسات المعتمدة من NCATE (Thorpe , 2001) . وبمراجعة وثائق معايير NCTM وخاصة المعايير المهنية لتدريس الرياضيات Professional Standards for Teaching Mathematics الصادرة 1991 (NCTM 1991 ,) يتبين أن هذه المعايير تعزز إعداد المعلم بتزويده بالأدوات والوسائل والطرق التي يحتاجها للنجاح في العمل داخل الصف الدراسي وتدعم نوعية التعليم الذي يقدم لجميع الطلبة مما يسهل من إعداد الطلبة للمستقبل والنجاح .

مشكلة الدراسة

رغبة في تطوير برنامج إعداد معلم الرياضيات والعلوم بكلية التربية والعلوم الأساسية بما يتفق مع المعايير ذات الصلة واستجابة للدعوات المتكررة في هذا المجال بضرورة إجراء مزيد من البحث والتقصي لمعايير NCTM بوجه عام والمعايير الخاصة بإعداد معلم الرياضيات بوجه خاص تحددت مشكلة الدراسة في تطوير الكفايات المهنية اللازمة لمعلم الرياضيات بجامعة عجمان للعلوم والتكنولوجيا في ضوء معايير NCTM .

وتحديدا تحاول هذه الدراسة الإجابة عن الأسئلة التالية:

1. ماالكفايات المهنية اللازمة لمعلم الرياضيات في ضوء معايير NCTM ؟
2. ما الكفايات المهنية التي يتضمنها برنامج إعداد معلم الرياضيات بكلية التربية والعلوم الأساسية ؟

3. ما مدى اتســاق الكفايات المهنية التي يتضمنها برنامج إعداد المعلم بكلية التربية والعلوم الأساسية مع الكفايات الواردة في معايير NCTM ؟
4. ما التطوير المطلوب لبرنامج إعداد معلم الرياضيات بكلية التربية والعلوم الأساسية حتى يسهم في إكساب الطلاب المعلمين الكفايات اللازمة ؟

أهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى تطوير الكفايات المهنية اللازمة لمعلم الرياضيات بجامعة عجمان للعلوم والتكنولوجيا في ضوء معايير NCTM، وذلك من خلال دراسة مدى الاتساق بين الكفايات المهنية التي يتضمنها برنامج إعداد المعلم بكلية التربية مع الكفايات التي تم وضعها في معايير NCTM من خلال تحليل محتوى برنامج إعداد معلم الرياضيات والعلوم بكلية التربية وتحليل وثائق معايير NCTM .

مصطلحات الدراسة

1) **معايير NCTM**

هي مجموعة من المبادئ المؤسسة على رؤية واسعة ومرتبطة حول التدريس وقد تم بناؤها من خلال الأهداف المرتبطة بالمتعلمين وبحوث تعليم و تعلم الرياضيات وكذلك الخبرات المهنية . وهذه المعايير متضمنة في أربعة وثائق

(NCTM , 1989) ، و (NCTM , 1991) ، و (NCTM , 1998) ،و (NCTM , 2000)

2) **برنامج إعداد معلم الرياضيات**

برنامج إعداد معلم الرياضيات والعلوم بكلية التربية والعلوم الأساسية والذي يتكون من ثلاثة مكونات (مجالات) أساسية الإعداد الثقافي، الإعداد الأكاديمي ، الإعداد المهني

3) **الكفايات المهنية**

ويقصد بها في هذه الدراسة قدرة الطالب المعلم وتمكنه من أداء سلوك معين يرتبط بالمهام التعليمية في تدريس الرياضيات نتيجة مروره ببرنامج إعداد المعلم في جامعة عجمان للعلوم والتكنولوجيا .

حدود الدراسة

تتحدد الدراسة الحالية فيما يلي:

1-تحليل مجال الإعداد المهني (التربوي) كأحد مجالات برنامج إعداد معلم الرياضيات في كلية التربية والعلوم الأساسية.

2-الاقتصار على الكفايات المهنية الواردة ضمن وثائق معايير NCTM والتي تركز على أداء المعلم في الموقف التعليمي.

إجراءات الدراسة

أولاً : منهج الدراسة :

استخدام الباحث المنهج الوصفي التحليلي الذي يعتمد على تحليل المحتوى الخاص بالمجال المهني لبرنامج إعداد معلم الرياضيات، ووثائق معايير NCTM ويعتبر هذا الأسلوب أحد أساليب المنهج المسحي التحليلي بهدف إلى تحليل مادة مكتوبة بطريقة موضوعية وفق فئات معينة مما يمكن من تصنيف ذلك المحتوى تبعا لهذه الفئات الأمر الذي يمكن من التوصل الى استنتاجات موضوعية حول مضمون هذا المحتوى (طعيمة ، 1987)

ثانياً : إجراءات تحليل المحتوى :

أولاً : تحديد الكفايات المهنية المتضمنة في معايير NCTM

تم تحديد الكفايات المتضمنة في معايير NCTM من خلال التالي :

1- تحليل وثائق معايير NCTM الأربعة .

2- مراجعة عدة بحوث في مجال معايير NCTM وتطبيقها في الميدان التربوي .

من خلال تحليل وثائق معايير NCTM الأربعة فقد اتضح أن المعايير المهنية الصادرة في وثيقة المعايير المهنية لتدريس الرياضيات Professional Standards for Teaching Mathematics الصادرة عام 1991 (NCTM , 1991) أكدت على ستة معايير لتدريس الرياضيات تصف عملية تدريس الرياضيات والتي تدعم عملية تعليم وتعلم الرياضيات الواردة في وثيقة معايير منهج الرياضيات المدرسية الواردة في وثيقة معايير المنهج والتقويم Curriculum &Evaluation Standards for School Mathematics الصادرة عام 1989 (NCTM , 1989) ، كما تضمنت وثيقة معايير 1991 معايير التطور المهني لمعلم الرياضيات والتي تصف ما يجب أن يمتلكه معلم الرياضيات من كفايات

تمكنه من أداء دوره بنجاح ، وما هو دور برنامج إعداد المعلم في إكساب الطالب المعلم لهذه الكفايات ومن أهمها :

أن يكون لدى معلم الرياضيات

- الخبرة الكافية في أصول تدريس الرياضيات .
- المعرفة الكافية و المتعمقة في الرياضيات والرياضيات المدرسية التي سيقوم بتدريسها .
- المعرفة الواسعة عن تلاميذه المتعلمين للرياضيات .
- القدرة على النمو المهني ومتابعة الجديد في مجال عمله .

إضافة إلي المعايير الخاصة بالتقويم لعمليتي تعليم وتعلم الرياضيات التي تم توضيحها بشكل مفصل في وثيقة معايير Assessment Standards for School Mathematics الصادرة عام 1995 (NCTM , 1995) والتي أكدت على ضرورة التكامل بين عملية التدريس والتقويم و دور المعلم في التقويم الذي يتعدى تقويم الطلبة إلى اتخاذ القرارات المناسبة بشان عملية التدريس.

أما وثيقة المعايير الصادرة عام 2000 بعنوان مبادئ ومعايير الرياضيات المدرسية

أما وثيقة المعايير الصادرة عام 2000 بعنوان مبادئ ومعايير الرياضيات المدرسية

Principles & standards Mathematics for school mathematics

(NCTM , 2000) فقد أكدت على مبادئ أساسية لها علاقة بتدريس الرياضيات من أهمها مبدأ التعليم Teaching Principles والذي تم من خلاله وضع العديد من النقاط التي يمكن أن تواجه عملية تدريس الرياضيات المعقدة وما يجب على المعلم أن يقوم به، وقد تم خلال هذا المبدأ كذلك الأخذ بعين الاعتبار توصيات معايير 1991 والتي ترتبط بالخبرة الميدانية والحياتية للطلبة إضافة إلى المبادئ الخمس الأخرى التي ترتبط بعمل المعلم وهي مبدأ المساواة ، ومبدأ التعلم، ومبدأ المنهج، ومبدأ التقويم، ومبدأ التقنية (استخدام التكنولوجيا في تعليم الرياضيات)

كما أكدت المعايير الواردة في وثيقة عام 2000 أيضا على توصيات المعايير الواردة في وثيقة عام 1989 والتي أكدت على الخبرات التي يجب أن يكتسبها معلم الرياضيات والتي تمثلت في :

أ-القدرة على حل المشكلات الرياضية Problem Solving in Math

ب-التواصل رياضيات Communication in Math

ج-الاستدلال الرياضي Reasoning in Math

د-الارتباط في الرياضيات Mathematics Connection

وكذلك اطلع الباحث على العديد من البحوث والدراسات السابقة والتي لها علاقة بمعايير NCTM وخاصة تلك التي ترتبط بتطبيق هذه المعايير ودورها في إعداد معلم الرياضيات وكذلك النمو المهني لمعلم الرياضيات ومن هذه الدراسات:

، (Smith , 2001) ، (Joyner & Bright , 2001) ، (Graham & Fennell , 2001)
(Taylor , 2002)

ومن خلال تحليل محتوى وثائق معايير NCTM ومراجعة الدراسات والبحوث ذات الصلة فقد تم وضع مجموعة من الكفايات التي يجب أن يمتلكها معلم الرياضيات وضرورة أن يسهم برنامج إعداد معلم الرياضيات في إكسابها للطلبة المعلمين حيث تم تصنيفها إلى أربعة مجالات رئيسية هي : **التخطيط ، التنفيذ، التقويم، الشخصية والنمو المهني** . وقد اعتمد الباحث على هذا التصنيف لأنه يشمل مجمل الكفايات المهنية للمعلم كما أن التصنيف يأتي متفقاً مع تصنيف الكفايات الواردة في العديد من الدراسات التي اهتمت بتحديد كفايات المعلم بوجه عام معلم الرياضيات بوجه خاص مثل دراسات :
(Shelton & Draper, 1990) ، (العيوني ،1992) ، (خطاب ، 1992) ، (مظهر والصوفي، 1994)، (الحمادي ، 1996) . وقد تمكن الباحث من تحديد 47 كفاية موزعة على المجالات المحددة كما يلي :
كفاية واحدة أدرجت تحت مجال التخطيط ، 32 كفاية أدرجت تحت مجال التنفيذ، 4 كفايات أدرجت تحت مجال التقويم،10 كفايات أدرجت تحت مجالا الشخصية والنمو المهني * .

وبذلك تكون قد تمت الإجابة عن السؤال الأول من هذه الدراسة وهو " **ماالكفايات المهنية اللازمة لمعلم الرياضيات في ضوء معايير NCTM ؟** "

ثانياً : الكفايات المهنية التي يتضمنها برنامج إعداد معلم الرياضيات بكلية التربية والعلوم الأساسية :-

تم تحديد الكفايات المهنية المتضمنة في برنامج إعداد معلم الرياضيات من خلال تحليل محتوى توصيف المساقات المهنية ضمن مسافات قسم العلوم التربوية بكلية التربية ، وهذه المساقات هي علم النفس العام، علم النفس التربوي، بناء مناهج، الطرائق العامة في التدريس، التقويم التربوي، تكنولوجيا التعليم، طرائق تدريس الرياضيات، التربية العلمية والتي تهدف إلى إكساب الطالب المعلم الكفايات المهنية اللازمة لتدريس الرياضيات .

---

* ملحق رقم (1)

وقد اعتمد الباحث في تحليل المحتوى على مذكرة توصيف مساقات قسم العلوم التربوية بكلية التربية والعلوم الأساسية (جامعة عجمان للعوم والتكنولوجيا ، 2002) إضافة إلى ما ورد في دليل الجامعة من توصيف للمساقات (جامعة عجمان للعوم والتكنولوجيا ، 2003 b) ، حيث تم دراسة أهداف كل مساق وما تضمنه من وحدات يمكن من خلالها تحقيق هذه الأهداف . و تم تصنيف الكفايات المتضمنة إلى أربعة مجالات رئيســة هي : التخطيط ، التنفيذ، التقويم ، الشخصية والنمو المهني .

وفي ضوء ذلك تم وضع قائمة مبدئية بالكفايات المهنية المتضمنة في برنامج إعداد معلم الرياضيات موزعة على المجالات الرئيسة الأربعة.

ثبات التحليل :

لحساب ثبات التحليل استخدم الباحث ما يسمى بالاتساق الزمني للتحليل حيث قام الباحث بإجراء عملية التحليل مرة أخرى بعد أسبوعين من إجراء التحليل الأول. وتم حساب معامل الثبات باستخدام معادلة هولستي Holsti

التي تنص على أن :-

$$\text{ر} = \frac{2 \text{ س}_{1،2}}{\text{س}_1 + \text{س}_2}$$

حيث $\text{س}_{1،2}$ هي الفقرات التي تم الاتفاق عليها في مرتي التحليل، س_1 عدد الفقرات التي تم التوصل إليها في التحليل الأول، س_2 عدد الفقرات التي تم التوصل إليها في التحليل الثاني (رشدي طعيمه ، 1987 : 177). وبتطبيق المعادلة على ما تم الاتفاق عليه بين مرتي التحليل فان ر=0.82 , وهو معامل ثبات مرتفع .

صدق التحليل:

قام الباحث بعرض قائمة الكفايات التي تم التوصل إليها من خلال تحليل محتوى وثائق توصيف المساقات المهنية على مجموعة مكونة من سبعة أساتذة من أساتذة قسم العلوم التربوية بكلية التربية جامعة عجمان للعلوم والتكنولوجيا – مقر العين حيث طلب منهم النظر في قائمة الكفايات ومقارنتها بتوصيف المسافات ومدى شموليتها للكفايات المتضمنة حيث تم إبداء بعض الملاحظات التي أخذ بها الباحث ووضع القائمة في صورتها النهائية. **

وبذلك تكون قد تمت الإجابة عن السؤال الثاني من هذه الدراسة وهو " **ما الكفايات المهنية التي يتضمنها برنامج إعداد معلم الرياضيات بكلية التربية والعلوم الأساسية ؟** "

** ملحق رقم (2)

مناقشة النتائج

من خلال نتائج تحليل المحتوى لكل من وثائق معايير NCTM والجانب المهني لبرنامج إعداد معلم الرياضيات يتضح ما يلي :

1-بالنسبة لمجال التخطيط

بالرغم من أهمية التخطيط في عمل المعلم إلا انه لم يتم التركيز عليها بشكل واضح من خلال معايير NCTM سوى عبارة تضمنت ضرورة إتقان المعلم لمهارات التدريس عامة ومهارات التخطيط خاصة. ولعل سبب ذلك يرجع إلى أن كل مهمة وعمل يقوم به المعلم يفترض أن يسبقه تخطيط سليم حتى ينجح المعلم في أداءهذه المهمة . أما الجوانب التقليدية للتخطيط في عمل المعلم والمتعلقة بإعداد خطة يومية للدرس أو خطة فصلية أو خطة سنوية لم تتم الإشارة إليها بشكل واضح ، وهذا يعزز التوجه الجديد الذي يعتمد على إعداد خطط للتدريس مركزية وتوزع على المعلمين يتضح فيها توزيع الحصص على الدروس والوقت المناسب والأساليب المناسبة لتدريس موضوع معين على أن يبذل المعلم الجهد في تكييف تلك الخطط مع واقع التلاميذ والتفكير في البدائل المختلفة التي تساعده في أداء الموقف التعليمي بنجاح. في حين أن التخطيط للتدريس يتكرر في أكثر من مساق في برنامج إعداد معلم الرياضيات مثل بناء المناهج، الطرائق العامة في التدريس ، وطرائق تدريس العلوم ، وطرائق تدريس الرياضيات والذي يرى الباحث أنه بالإمكان الاقتصار عليها في مساق طرائق تدريس الرياضيات وبشكل مختصر على أن يستعاض عنها في باقي المساقات بأمور أكثر أهمية تكون لها دورا في صقل شخصية الطالب المعلم خاصة تلك التي أظهر التحليل جوانب ضعف فيها .

2-بالنسبة لمجال التنفيذ :

يتضح من خلال مراجعة الكفايات الخاصة بمجال التنفيذ والتي يتضمنها برنامج إعداد معلم الرياضيات أنها متعددة ومتنوعة بدءا بأنشطة التهيئة الحافزة للموقف التعليمي وانتهاء بكفايات إدارة الصف والتفاعل اللفظي ولعل السبب في ذلك أن أغلب المساقات التي تم تحليلها تؤكد على هذا الجانب من عمل المعلم وهو الموقف التعليمي داخل الصف الدراسي وكيفية تهيئة الطالب المعلم للنجاح في أداء عمله خلال هذا الموقف.

وعلى الرغم من ذلك يرى الباحث أن هناك ضعفا واضحا في برنامج الإعداد من حيث اكساب الطلبة المعلمين لكفايات تنفيذ الدرس التي تسهم في إعداد الطالب للمستقبل وتمكنه من مواجهة تحديات هذا المستقبل في ظل الثورة التكنولوجية والتطور المتلاحق للمعرفة وخاصة تلك التي تؤكد على ضرورة تفاعل الطالب في الموقف التعليمي، وتدريبة على طرق التفكير من خلال حل المشكلات الرياضية، وإتاحة الفرصة للطالب أن يقترح الحلول المناسبة وتقيمها ويتحقق من مدى مناسبتها ، كل هذه الجوانب لها تأثير في صقل شخصية الطالب إضافة إلى التأكيد على ربط مادة الرياضيات ببيئة الطالب وبالمساقات الأخرى بطريقة تؤكد فهم

الطالب لها. كما أكدت الكفايات التي تم تحديدها من خلال معايير NCTM على تحمل معلم الرياضيات المسئولية في إثراء بيئة التعلم التي تدعم الاستدلال الرياضي ، وكذلك ضرورة تمكن معلم الرياضيات من التدريس للطلبة مختلفي المستويات في حين ظهرت بعض الكفايات في برنامج إعداد معلم الرياضيات ذات الصلة والتي يعطي الطالب بعض المعلومات النظرية عن مراعاة الفرق الفردية عند الطلبة وتنفيذ برامج علاجية للضعاف وإثرائية للمتفوقين .

إضافة إلى ذلك فان تمكن المعلم من كفايات مجال التنفيذ ترتبط بالطريقة التي أعد بها – تعلم بها – المعلم، فلا يمكن للمعلم أن ينجح في تطوير الأداء خلال الموقف التعليمي كتطبيق حل المشكلات في تدريس الرياضيات وتوظيف الرياضيات في تطبيقات من بيئة الطالب وحسن التعامل والتواصل رياضيا وكذلك اتخاذ القرارات المناسبة بشان اختيار طريق التدريس المناسبة أو تنظيم الصف الدراسي دون أن يكون قد عايش هذا الموقف أثناء فترة إعداده، مما يفرض على برنامج إعداد معلم الرياضيات من حيث القرارات وأساليب التدريس وشخصية الأستاذ الجامعي وما يطبقه من أساليب في البحث والتواصل وطرق لتدريس الرياضيات أو غيرها من المساقات المتضمنة في هذا البرنامج أن تراعي هذه الأمور ، فقد أشار فاس وبرايت (Vacc & Bright 1994 :117) إلى أن معلم الرياضيات يدرس بالطريقة التي تعلمها مما يؤكد ضرورة تقديم أمثلة ونماذج للتدريس أثناء فترة الإعداد وخاصة من خلال مساق طرائق تدريس الرياضيات والتي اكدت معايير(NCTM , 1989) و(NCTM , 1991) على ضرورة الاهتمام بهذا المساق ,واختيار المحتوى المناسب له، وطريقة تقديم هذا المحتوى، وفاعلية التقويم التي يجب اتباعها لتقويم أداء الطلبة في هذا المساق ، إضافة إلى تهيئة بيئة صفية مناسبة يتمكن الطالب خلالها من تطبيق ما تعلموه من استراتيجيات. وبالرغم من أن الطالب في كلية التربية والعلوم الأساسية تتاح له فرصة التدريب خلال برنامج التربية العملية إلا أن الباحث يرى أن الطالب في حاجة إلى التدريب خلال برنامج للتعليم المصغر المصاحب لمساق طرائق تدريس الرياضيات وزيارة بعض المدارس للتعرف على إمكانية تطبيق ما تعلموه أولا بأول حتى يهيأ الطلبة لفترة الفترة التربية العملية بشكل فاعل. وهذا لا يتحقق في ظل وضع البرنامج الحالي الذي يخصص 3 ساعات معتمدة فقط لمساق طرائق تدريس الرياضيات.

إن الاهتمام ببرنامج الإعداد يجب أن يتعدى المساقات المهنية إلى مساقات الرياضيات التي يدرسها الطالب ويجب أن يراعي في تدريس هذه المساقات طرق التدريس المناسبة فقد أشار (Resek , 2000 , 1) إلى أن تدريس الرياضيات في مراحل التعليم العام وما يتطلبه من تعليم الطلبة للتفكير وحل المشكلات يحتاج إلى معلم قد عايش هذه المواقف. ويؤكد ذلك ما جاء في معايير 1991 (NCTM 1991) إلى أن كل طالب يتم إعداده ليصبح معلما للرياضيات أن يتعلم المنطق وحل المشكلات والتواصل بالاستعانة بالأفكار

ويرى الباحث أنه من الأمور الهامة في هذا المجال أن يوفر برنامج إعداد معلم الرياضيات الفرص المناسبة لمعلمي المستقبل لاستخدام تقنيات طرح الأسئلة في قاعات الدراسة لما لها من أهمية في نجاح المعلم في عمله وتطبيقه لمتطلبات المعايير ذات الصلة في التدريس ، ويشير

(Chappell & Thoson,1994,190) إلى أهمية ذلك من حيث أن المعلم يحصل على المزيد من المعلومات من خلال المناقشة أكثر من تلك التي يحصل عليها عندما يستخدم الطالب الورقة والقلم عند الإجابة عن الأسئلة مما يمكنه من التعرف على مدى تقدم طلابه وتعلمهم للمهارات والمفاهيم المطلوبة بالطريقة المناسبة مما يؤثر إيجابيا في تعلمهم للمادة وتحقيق الأهداف المتواخاة.

أما من حيث تمكن الطالب المعلم من التعامل مع التطورات الحاصلة في تقنيات التعليم وتوظيف هذه التقنية بشكل فاعل في تدريس الرياضيات فمن خلال تحليل برنامج إعداد معلم الرياضيات يتضح أن الطالب يدرس مساقاً واحدا في تكنولوجيا التعليم يدرس خلاله بعض القواعد النظرية لاختيار وتصميم بعض الوسائل التعليمية المعينة دون الاهتمام الكافي بتطبيق التقنيات الحديثة في التدريس وتوظيفها بشكل فاعل تمكن الطالب المعلم من تطبيق ذلك عند عمله كمعلم في المدرسة ، وقد تمت الإشارة إلى ذلك خلال معايير 2000 (NCTM , 2000P , 373) أن استخدام معلم الرياضيات التكنولوجيا في التعليم يتطلب أن يكون معدا بطريقة تمكنه من استخدام التقنيات والتكنولوجيا.

ويرى الباحث في هذا الصدد أن هذا الجانب على قدر كبير من الأهمية خاصة وأن العديد من الإجراءات الضرورية والتي تسهم في تنمية التفكير لدى الطلاب وتدريبهم على حل المشكلات تعتمد في نجاحها على استخدام التقنيات المختلفة ذات الصلة في هذا المجال. ويساعد على ذلك أيضا تماسك برنامج إعداد معلم الرياضيات والترابط بين مقرراته ويرى (Vacc & Bright, 1994, 120) أن ذلك من معطيات نجاح برنامج الإعداد في تخريج معلمين أكفاء ، فالطالب المعلم يتعلم من كل من له علاقة بهذا البرنامج ويجب أن لا يكون لأي مساق تأثير منفرد بل متماسك مع مخرجات المساقات الأخرى. ويؤكد (Cain , 2000, 1) على ذلك ويرى أن الترابط بين المساقات التي يدرسها الطالب تزيد تمكنه منها ويعزز مهارات التفكير لديه.

وإذا كان هذا الترابط والاتساق على درجة كبيرة من الأهمية بالنسبة لمساقات البرنامج فهو أكثر أهمية بين مساقات الرياضيات ومساق طرق تدريس الرياضيات إذ لابد من إبراز العلاقة بين ما يدرسه الطالب من رياضيات وتدريس الرياضيات لتلاميذ المدارس والطرق والاستراتيجيات المناسبة بل أن (Graham & Fennell,2001,p.322) اعتبر ذلك من أهم التحديات التي تواجه برامج إعداد معلم الرياضيات. كما أكدت معايير NCTM على ضرورة تنمية الاستدلال الرياضي عند الطلبة المعلمين وتدريسهم للرياضيات بطريقة تمكنهم من ربط ما يتعلمونه بخبراتهم الميدانية، وهذا يفرض على أساتذة الرياضيات تقديم المساقات الرياضية بشكل يعزز ربط ما يتعلمه الطلبة بخبراتهم الميدانية، خاصة وأن الباحث لاحظ أن مساقات الرياضيات في برنامج إعداد المعلم تقدم للطلبة بشكل لا يحقق ربطها بيئة الطلبة إلا في إطار ضيق جـداً وهذا لا يتعلق ببرنامج إعداد معلم الرياضيات بجامعة عجمان فحسب، فقد أشار (Langfield , 2000 , 2) إلى أن القليل من برامج إعداد معلم الرياضيات تؤكد على أهمية فهم الطلاب للرياضيات والاستدلال الرياضي وربط ذلك بخبراتهم ، وهذا يدعو إلى ضرورة مراعاة برنامج إعداد معلم

الرياضيات بجامعة عجمان لهذا الأمر لما يسهم في تحقيق أهداف البرنامج ويتسق مع رؤية شبكة جامعة عجمان التي تؤكد على إعداد معلمين أكفاء لديهم القدرة على ربط النظرية بالتطبيق و قادرين على التكيف والمواءمة مع التطورات المتسارعة خاصة في مجال الرياضيات وطرق تدريسها.

ويساعد على ذلك إتاحة الفرص للطلبة لتطبيق ما تعلموه خلال أنشطة التربية العملية إذ أن هناك حاجة لدى الطلبة لمشاهدة بعض المواقف الصفية قبل أن يقوم بالتدريس اضافة إلى التدريب على أنماط مختلفة من التفاعل الصفي والاتصال.

أما فيما يختص بالإدارة الصفية والتفاعل في الموقف التعليمي فقد تضمن مجال التنفيذ على مجموعة محددة من الكفايات وقد تضمنها أحد المساقات وهوعلم النفس التربوي كما ورد في مذكرة توصيف مساقات قسم العلوم التربوية ، وبشكل محدود في مساق الطرائق العامة في التدريس ، والذي يرى الباحث أنها غير كافية ولا تتناسب مع أهمية هذا المجال بالنسبة لمعلم الرياضيات خاصة إذا ما تم النظر إليه على أنه أبعد من كونه ضبط الطلاب في الصف إلى كل ما يمكن أن يقوم به معلم الرياضيات ليوفر كما يرى (أبو زينة ، 2003، 117) بيئة وجواً مناسبا لتعلم الرياضيات ، وتؤكد وثيقة معايير 1991 على ذلك حيث تمت الإشارة إلى ضرورة أن يكون المعلم على دراية بكيفية تعلم الرياضيات وما هو الشكل المناسب للصف الذي يتعلم فيه الطالب الرياضيات من خلال تهيئة البيئة المناسبة لذلك ويتعدى ذلك إلى حسن إدارة الموقف التعليمي من حيث إتاحة الفرص أمام الطلبة لاقتراح الأفكار الرياضية وتقييم ما تم اقتراحه من أفكار وإغناء غرفة الصف بالأدوات والمصادر التي تثري بيئة التعلم وغيرها من الإجراءات التي تهيئ الفرصة الكافية أمام المعلم لتقديم الفكرة الرياضية بالطريقة المناسبة وتعلم الطلاب لها بكفاءة ، وهذا من شأنه تعزيز تلك الكفايات التي تنادي بها معايير NCTM (NCTM , 1991).

وتضمن مجال التنفيذ في برنامج إعداد معلم الرياضيات بعض الكفايات التي ترتبط بالمتعلم وخصائص نموه وبعض النظريات الخاصة بإثارة الدافعية والتعزيز من خلال مساقات على النفس وتوجد محاولات إجرائية من خلال ربط الجانب النظري الذي تتناوله مساقات على النفس الجانب التطبيقي خلال مساقات طرق التدريس والتربية العملية إلا أن هذه الكفايات تم التركيز عليها بشكل اكبر وبشكل إجراء عملي في معايير NCTM حيث أكدت هذه المعايير على ضرورة تعزيز وتدعيم التعلم المستمر للرياضيات من قبل جميع الطلبة من خلال برامج عملية تمكنه من التدريس للطلبة مختلفي المستويات فضلا عن تشخيص الصعوبات التي تواجه الطلبة أثناء تعليم الطلبة ووضع خطط علاجية مناسبة. فقد تم التأكيد على ذلك من خلال معايير 1991 وأشارت إلى أن ذلك يكون له دور فعال في نجاح معلم الرياضيات لأداء مهمته بنجاح وهذا لا يتأتى إلا من خلال إكسابه لهذه الكفايات خلال برنامج الإعداد وتعريف الطالب بالحاجات التعليمية للطلبة ومحتوى المادة التي يمكن تقديمها لكل مستوى من مستويات الطلبة، وقد أوصت هذه المعايير إلى أن هذه الاحتياجات يجب أن تتضمنها المساقات المهنية الخاصة بإعداد معلم الرياضيات(NCTM , 1991)

3-بالنسبة لمجال التقويم :

بمراجعة الباحث للكفايات الخاصة بهذا المجال في برنامج إعداد معلم الرياضيات والمساقات التي تتناول هذه الكفايات، فقد لا حظ الباحث أن هناك مساقاً متخصصاً في التقويم وهو "التقويم التربوي" ويعطي الطلبة خلفية عن أنواع التقويم وتصميم الاختبارات وتحليل نتائجها، وأن هذا الموضوع يطرح ويكرر في أكثر من مساق وهي: بناء المناهج ، الطرائق العامة في التدريس، طرائق تدريس الرياضيات، وطرائق تدريس العلوم دون اختلافات تذكر في هذا الموضوع حيث تبقى الموضوعات التي تطرح في هذه المساقات يغلب عليها الطابع النظري سوى بعض التطبيقات البسيطة المتعلقة بإعداد بعض الاختبارات

في مساق " التقويم التربوي "

وعلى الرغم من أن الكفايات الست الخاصة بمجال التقويم هي من الكفايات التي تؤكد عليها معايير NCTM إلا أنها غير كافية وتتعلق بالجانب النظري حيث أن هناك كفايات إضافية أكدت عليها معايير NCTM في هذا المجال وهي :

- الإلمام بطرق قياس مستوى تحصيل وفهم الطلبة للرياضيات المتعلمة .
- التنوع في أنشطة التقويم بحيث تتعدى الأسئلة إلى اعتماد ملف الإنجاز، والمشاريع الجماعية،
- تحليل وتقويم مدى مناسبة وفعالية طرق التدريس المستخدمة .
- التكامل بين أنشطة التقويم وأنشطة التدريس .

ويغلب على هذه الكفايات الجانب التطبيقي الذي يتعدى إعداد الاختبارات التحصيلية مما يفرض على برنامج الإعداد من خلال مساق التقويم التربوي ومساقات طرائق التدريس إلى إتاحة الفرصة أمام الطالب كي ينضم إلى ورش عمل وحلقات نقاش ووضع الطالب في موقف يتدرب من خلالها على التكامل بين أنشطة القويم وأنشطة التدريس المختلفة . اضافة إلى توفير الفرص الكافية للطالب المعلم أثناء فترة التربية العملية لتطبيق هذه الأفكار مما يسهم في اكسابه الكفايات المهنية ذات الصلة ، فقد أشارت العديد من الدراسات إلى أهمية التربية العملية ودورها في إكساب الطالب المعلم للكفايات التي تمكنه من النجاح في عمله في المستقبل فيرى وايت (Waite , 2001 , 2) إلى أن أهداف التربية العملية لا تتحقق إلا بالتكامل مع ما ينجزه الطالب المعلم في برنامج التربية العملية إذ أن من أهم أهداف التربية العملية صقل المعلومات النظرية التخصصية وتحسين كفاءة الطالب المعلم في مهارات التدريس وتكيفه مع الجو المدرسي. وتشير ماري (Mary etal. 1997, 23) إلى أن التربية العملية تمثل قمة الخبرة في إعداد المعلمين وأوج النشاط في الإعداد المهني قبل الخدمة، وفي هذا الصدد يؤكد تقرير "مجموعة هولمز" على أن المعلم لا يستطيع أن يمارس عمله بشكل مرض ومناسب دون أن يقضي وقتا كافيا في التدريب العملي على التدريس وتحت الإشراف الدقيق (مكتب التربية العربي لدول الخليج ، 1987، 27) . وبناء على ذلك فإن التحدي الحقيقي أمام برنامج إعداد معلم الرياضيات هو تطبيق ما تعلمه الطالب المعلم من مساقات ومعلومات نظرية في الرياضيات وطرق التدريس والتقويم وإدارة الصف في الفصول الدراسية ، ويرى الباحث بصفته مشرفا على

برنامج التربية العملية بكلية التربية والعلوم الأساسية – مقرالعين أن البرنامج المطبق والمعتمد على تفريغ الطالب لمعلم لمدة فصل دراسي كامل يتواجد خلاله في إحدى مدارس التطبيق إضافة إلى حلقات النقاش وورش العمل قبل الانتقال للمدارس وبعد الانتهاء من فترة التدريب يوفر الفرص الملائمة لتحقيق التكامل بين النظرية والتطبيق (جامعة عجمان للعلوم والتكنولوجيا ، c2003) ، هذا على الرغم من أن البرنامج يحتاج إلى مزيد من التطوير يتم خلاله تحديد مهمات معينة يقوم الطالب بتنفيذها بما يتعلق بكفايات التقويم والكفايات الأخرى ذات الصلة .

4 – بالنسبة لمجال الشخصية والنمو المهني :

ففي حين لم تتحدد سوى كفايتين في هذا المجال من برنامج إعداد معلم الرياضيات من خلال بعض الاستنتاجات التي أمكن التوصل إليها من خلال أهداف بعض المساقات مثل" مناهج البحث العلمي " و " مهنة التعليم وأدوار المعلم " وهو مساق اختياري ، نجد أن تحليل معايير NCTM أظهر العديد من الكفايات في هذا المجال على اعتبار أن المعلم المتمكن من هذه الكفايات يمكنه مواكبة كل جديد في مجال عمله ويواجه التحديات التي تواجهه في عمله وتلك التي يتعرض طلابه لها عند دراستهم للرياضيات. وبالنظر إلى هذه الكفايات يمكن تقسيمها إلى مجالات فرعية من اهمها:

ا- مناهج الرياضيات المدرسية التي سيقوم معلم الرياضيات بتدريسها

حيث اكدت أكثر من كفاية على هذا المجال وهي التمكن من الرياضيات المدرسية والقدرة على التعامل مع المناهج المطورة ، وقد تم التأكيد على ذلك خلال وثيقة معايير 1991 حيث اعتبر التعرف على محتوى الرياضيات المدرسية من قبل الطالب المعلم وطريقة تدريسها يعتبر مكونا أساسيا من مكونات إعداد المعلم للمهنة (NCTM, 1991) وقد أكدت هذه المعايير كذلك على ضرورة تناول المعارف المتضمنة في الرياضيات المدرسية من مفاهيم ومهارات وتعميمات مع بيان طريقة تدريس كل منها (NCTM , 1991) ، غير أن هذا الاهتمام لا يعني إهمال تعمق الطالب في المعرفة الرياضية . إن التحدي الذي يجب أن يواجهه برنامج إعداد المعلم هو تطوير فهم عميق للرياضيات المتضمنة في مناهج الرياضيات المدرسية ومدى اتساقها مع الرياضيات كأحد ميادين المعرفة، فالمعلمون في حاجة إلى الرجوع إلى موضوعان الرياضيات المدرسية بطريقة تسمح لهم بفهم أعمق لتلك الرياضيات والعلاقات المختلفة بين المفاهيم المتضمنة فيها (NCTM , 1991) . وبمراجعة برنامج إعداد معلم الرياضيات وجد انه لا يتضمن بشكل واضح أي حديث عن الرياضيات المدرسية سوى ما يمكن أن يقترحه أستاذ مساق طرائق تدريس الرياضيات من أمثلة تطبيقية حول تدريس بعض موضوعات الرياضيات مما يفرض إعادة النظر في مساقات البرنامج وخاصة طرق تدريس الرياضيات وتطويره بما يحقق مراجعة الطالب لمناهج الرياضيات في مراحل التعليم العام وطرق تدريس المعارف الرياضية المتضمنة فيه إضافة إلى الاهتمام بموضوعات الرياضيات

وطرق تدريسها على التطور التاريخي للمعرفة الرياضيات واسهامات البيئات والثقافات المختلفة في ذلك ، فقد أكدت العديد من الدراسات على أهمية ذلك مثل (NCTM, 1991) ، و (NCTM , 1998,14) التي بينت أن هذه المعرفة تزود المعلم بالمصادر التي يمكن أن يستخدمها عند تدريس موضوع جديد في الرياضيات .

ب-المعرفة الواسعة للتحديات التي يمكن أن تواجه الطلبة في تعلم الرياضيات

وتتعلق هذه الكفايات بشخصية المعلم وقدرته على متابعة الجديد في مجال تعليم الرياضيات وتمكنه من البحث فيما يخص تطوير أدائه وعمله كمعلم لرياضيات، ويرتبط بهذا المجال ما يمكن أن تسهم فيه التكنولوجيا في تطوير عمل المعلم. وهذا يتطلب من برنامج إعداد المعلم أن يمكن الطالب من كفاية التعلم الذاتي وتوظيف التقنيات الحديثة في ذلك عن طريق أنشطة وتدريبات هادفة ومحددة المعالم إذ لا يحتوي برنامج الإعداد على أي أنشطة تذكر من هذا القبيل.

ج-تطوير شخصية المعلم واتجاهاته نحو الرياضيات وتدريسها

فقد تحددت العديد من الكفايات في هذا المجال والتي تركز في مجملها على صقل شخصية الطالب المعلم وتهيئته للعمل متعاونا مع زملائه محبا لمادته منفتحا على كل جديد في مجال تعليم طلابه ومن أهم هذه الكفايات هي:

- لديه القدرة على تحمل المسئولية في تدريس الرياضيات .
- يتمكن من العمل منفرداً أو متعاونا من خلال الفريق مع زملائه.
- يطور آراءه ومعتقداته حول تدريس الرياضيات .
- لديه القدرة على متابعة التطورات في مجال الرياضيات وطرق تدريسها .
- لديه القدرة على الانخراط في المؤسسات المهنية لمعلمي الرياضيات.

ومن خلال تحليل برنامج إعداد معلم الرياضيات ومن خلال خبرة الباحث في هذه البرنامج وتنفيذ بعض مقرراته يتضح ان هناك ضعفا واضحا في هذا المجال سوى بعض الجهود المحدودة غير المخطط لها في هذا المجال التي لا ترتقي لأن تكسب الطالب المعلم الكفايات المطلوبة في هذا المجال وذلك على الرغم من التأكيد على هذه الكفايات وضرورة التمكن منها فيشير كلاً من (Chappill & Thomson , 1994 , 186-193) إلى أن برنامج إعداد معلم الرياضيات يجب أن يمكن الطلبة المعلمين من النمو المهني كمعلمين للرياضيات، وأن ينمي لديهم القدرة على اتخاذ القرارات المناسبة بشأن اختيار المادة أو إعداد الاختيارات أو المواد التي تستخدم عند التدريس في الفصل. كما أشارت وثيقة معايير 1991 إلى أن معلم الرياضيات يجب آن يكون لديه القدرة على التعامل مع الرياضيات والثقة في تعلمها بشكل مستمر ومستقل (NCTM ,1991) ويؤكد (Cain , 2000 ,1) إلى أن معلم المستقبل يجب أن يكون لديه القدرة على متابعة المراجع في مادة الرياضيات ويتعرف على مواقع الانترنت ذات الصلة ويشترك في بعض المنظمات والهيئات المهنية.

ويرى (Graham & Fennell , 2001 ,30) في هذا الصدد أن إعداد معلم الرياضيات يعتبر مقدمة لأنشطة متلاحقة أثناء الخدمة فهو في حاجة إلى أن يزود بمهارات التعلم الذاتي وعليه فان برنامج إعداد المعلم يجب أن يبني على أساس إعداد معلم الرياضيات القادر على النمو المهني باستمرار في إطار التغير المستمرفي المهنة إضافة إلى التعمق في المادة العملية والمعلومات المهنية ذات الصلة بعمله كمعلم للرياضيات . أما وثيقة معايير 2000 فقد أكدت على ضرورة أن يسعى معلم الرياضيات إلى تنمية ذاته باستمرار من خلال إجراء البحوث والخبرات المختلفة مما يفرض على برنامج إعداد المعلم أن يركز على إعداد معلم قادر على أن يتعلم من خلال خبرته وطلابه والمناهج والزملاء (NCTM , 2000 ,370) .أما عن ضرورة تعاون المعلم مع زملائه فقد أشـــار (Brown & Smith , 1997) إلى أن معلم الرياضيات لديه القدرة على التعاون مع زملائه لتطوير عملية التدريس.

إن كل ذلك يفرض تحد أمام برنامج إعداد معلم الرياضيات كي يكسب الطلاب هذه الكفايات التي لا تتوفر في هذا البرنامج واتخاذ القرارات المناسبة في هذا الصدد.

ومن خلال هذه المناقشة يتضح أن هناك بعض جوانب اتساق بين الكفايات المهنية التي يتضمنها برنامج إعداد معلم الرياضيات وتلك المتضمنة في وثائق معايير NCTM مثل تلك المتعلقة بالتخطيط للتدريس وبعض كفايات التنفيذ والتقويم ، ولكن هناك العديد من الكفايات التي يجب أن يراعيها برنامج الإعداد خاصة تلك المتعلقة بتدريب الطالب المعلم على ما ورد في هذه المعايير مثل حل المشكلات ، وتنمية التفكير ، والتنويع في طرق التدريس بما يتفق ومستويات الطلبة ، والتعمق في المعرفة الرياضية إضافة إلى اتقان تلك الرياضيات المتوقع أن يدرسها إضافة إلى كيفية التكامل بين التقويم والتدريس والتدريب على ذلك من خلال مواقف وورش عمل هادفة . هذا بالإضافة إلى الضعف الواضح في برنامج إعداد معلم الرياضيات فيما يخص كفايات مجال الشخصية والنمو المهني الذي لا يمكن معلم المستقبل لمواجهة تحديات العولمة ومتابعة الجديد في مجالات المعرفة بوجه عام وتعليم وتعلم الرياضيات بوجه خاص ، الأمر الذي يفرض وجوب إعادة النظر في هذا البرنامج بما يتفق مع تلك المعايير .

وبذلك تكون قد تمت الإجابة عن السؤال الثالث من هذه الدراسة وهو " **ما مدى اتســـاق الكفايات المهنية التي يتضمنها برنامج إعداد المعلم بكلية التربية والعلوم الأساسية مع الكفايات الواردة في معايير NCTM ؟** "

التوصيات والمقترحات بشأن تطوير برنامج إعداد معلم الرياضيات :

في إطار الدراسة وما توصلت إليه من نتائج وللإجابة عن السؤال الرابع من هذه الدراسة وهو " **ما التطوير المطلوب لبرنامج إعداد معلم الرياضيات بكلية التربية والعلوم الأساسية حتى يسهم في إكساب الطلاب المعلمين الكفايات اللازمة ؟** " يقدم الباحث التوصيات التالية التي يمكن من خلالها تطوير برنامج إعداد معلم الرياضيات في ضوء معايير NCTM . وقد تم وضع هذه التوصيات في المجالات التالية:

اولا: مساقات البرنامج :

1-التوازن بين المساقات التربوية ومحتوياتها .

2-التأكيد على تطوير برنامج التربية العملية ومراجعته بما يضمن توفير بيئة جيدة يلاحظ فيها الطلبة مواقف صفية يتدربوا خلالها على أنماط مختلفة من التفاعل وتجريب استراتيجيات مختلفة للتدريس.

3-إضافة مساق خاص بتاريخ الرياضيات إلى برنامج الإعداد يوضح خلاله تطور المعرفة الرياضية وإسهام الثقافات المختلفة في ذلك .

4- الاهتمام بالرياضيات المدرسية وطرق تدريسها ودراسة إمكانية إفراد مساق مستقل لذلك .

5-إعادة النظر في مساق طرائق تدريس الرياضيات من حيث إمكانية طرح مساق جديد، وتطوير توصيف المساق ليتلاءم مع محتوى الرياضيات المدرسية والطرق المناسبة لتدريسها.

6-الاهتمام بمجال الإدارة الصفية وفاعلية الموقف التعليمي ووضع توصيف محدد لهذا المجال سواء من خلال مساق مستقل أو جزء من مساق.

7-التكامل بين مساقات علم النفس ومساقات طرائق التدريس من حيث تحديد مراحل النمو عند الطلبة والاحتياجات التعليمية في كل مرحلة وتزويد الطلبة المعلمين بالمهارات الكافية في تحديد شكل المحتوى وطرق التدريس المناسبة التي تلائم كل مستوى.

8-إعادة النظر في توصيف المساقات المهنية من حيث موضوعات التقويم المتضمنة في أكثر من مساق والتركيز على ما يخدم عملية التدريس والتكامل بين التدريس والتقويم لا أن تقدم خبرات ومعلومات متكررة مع مساق التقويم التربوي.

9-تطوير مساقات طرائق التدريس من خلال تقديم نماذج تحقق توصيات معايير NCTM .

10-إعادة النظر في توصيف المساقات المهنية من حيث الموضوعات المتعلقة بالتخطيط وصياغة الاهداف السلوكية والحد من التكرار الحاصل في هذا المجال.

11-إفراد جزء من أحد مساقات طرق التدريس للتركيز على تقنية طرح الاسئلة.

12 – إدخال مساقات جديدة في المعلوماتية وطرائق استخدام التقنيات الحديثة في تعليم وتعلم الرياضيات .

13 – دراسة إمكانية تطوير برنامج إعداد معلم الرياضيات ليصبح مكونا من أربعة مجالات رئيسة :

وذلك بإضافة مجال جديد لبرنامج الإعداد هو الإعداد التقني إضافة إلى المجالات التقليدية الأخرى وهي :

الإعداد التخصصي ، الإعداد الثقافي ، الإعداد المهني .

ثانياً : طرائق التدريس المتبعة في برنامج إعداد معلم الرياضيات :

1-تطوير تدريس مساقات الرياضيات وغيرها باستخدام التقنيات الحديثة التي تمكن الطالب المعلم من توظيفها في المستقبل.

2-الاهتمام بتقنية طرح الاسئلة في التدريس.

3-ممارسة الطلبة المعلمين للتعلم الذاتي وتهيئة الظروف المناسبة لإنجاح هذه الممارسة.

4-ممارسة الطلبة المعلمين لتعلم الرياضات بشكل فردي وفي مجموعات صغيرة وفي مجموعات كبيرة بتوجيه من الأساتذة المتخصصين في مجالي الرياضيات وطرق تدريسها.

ثالثا: الأنشطة المصاحبة لبرنامج الإعداد :

1-اعتماد ورش العمل والمؤتمرات والأنشطة المهنية الأخرى جنبا إلى جنب مع تدريس المساقات.

2-تكليف الطلبة بتحليل وثائق وأبحاث تخص تدريس الرياضيات.

3-تزويد الطلبة المعلمين بالمستجد من الأبحاث حول كيفية تعلم الطلبة للرياضيات .

4-تدريب الطلبة المعلمين على تشخيص الصعوبات التي تواجه الطلبة في المدارس عند دراستهم للرياضيات ووضع مقترحات للعلاج من خلال ورش العمل.

5-تقديم برامج تنفيذية من خلال مساقات طرائق التدريس وعلم النفس والتربية العملية على كيفية التدريس للطلبة مختلفي المستويات في الصف الدراسي الواحد.

رابعا:أعضاء هيئة التدريس :

1-عقد دورات مهنية متخصصة لأعضاء هيئة التدريس من غير التربويين.

2-توضيح معايير NCTM لأساتذة الرياضيات.

3-التعاون بين أساتذة الرياضيات وأساتذة قسم العلوم التربوية وعقد لقاءات وورش عمل مشتركة باستمرار.

مقترحات لبحوث مستقبلية :

في ضوء هذه الدراسة وما توصلت إليه من نتائج يقترح الباحث إجراء الدراسات التالية:

1-إلى أي مدى تترابط محتويات مكونات برنامج إعداد معلم الرياضيات مع بعضها وما أثر ذلك في أداء الخريجين.

2-دراسة مدى الاتساق بين ما يدرسه الطالب المعلم من معرفة رياضية وطرائق لتدريس الرياضيات خلال برنامج الإعداد وما يحتاجه المعلم في الميدان.

3-دراسة تقويمية لمساقات برنامج إعداد معلم الرياضيات من حيث مدى استفادة الطالب المعلم لها في فترة التربية العملية.

4-دراسة اثر تدريس مقرر عن الرياضيات المدرسية في أداء الطلبة المعلمين خلال فترة التربية العملية واتجاهاتهم نحو الرياضيات وطرق تدريسها.

مراجـع الدراسـة :

أولاً : المراجع العربيـــــة :

أبو زينة ، فريد كامل (2003) . **مناهج الرياضيات المدرسية وتدريسها** ، ط 2 . العين ــ دولة الإمارات العربية المتحدة : مكتبة الفلاح .

جامعة عجمان للعلوم والتكنولوجيا (2002) . **توصيف مساقات قسم العلوم التربوية** . قسم العلوم التربوية ، كلية التربية والعلوم الأساسية . عجمان ، دولة الإمارات العربية المتحدة : جامعة عجمان للعلوم والتكنولوجيا .

جامعة عجمان للعلوم والتكنولوجيا (2003 a) . **إحصائية أعداد الطلبة في مقرات الجامعـــة** . القبـــول والتسجيل ، مذكرة غير منشورة . عجمان ، دولة الإمارات العربية المتحـــدة : جامعـــة عجمـــان للعلـــوم والتكنولوجيا .

جامعة عجمان للعلوم والتكنولوجيا (2003 b) . **دليل الجامعة 2002 ــ 2003**. عجمان ، دولـــة الإمارات العربية المتحدة : جامعة عجمان للعلوم والتكنولوجيا .

جامعة عجمان للعلوم والتكنولوجيا (2003 c) . **لائحة التربية العملية** . كلية التربية والعلوم الأساسية جامعة عجمان للعلوم والتكنولوجيا . عجمان : دولة الإمارات العربية المتحدة .

الحمادي ، عبدالله (1996) . المهارات التدريسية اللازمة للمعلمين من وجهة نظر المعلمين والموجهين في المرحلة الثانوية بدولة قطر ، **حولية كلية التربية** ــ جامعة قطر ، السنة 13 ، العدد13 ، 337 ــ 362 .

خطاب ، محمد (1992) . **تحديد الحاجات التدريبية للمعلمين في دولة الإمارات العربية المتحدة.** العين : مركز البحوث والتطوير والخدمات التربوية والنفسية ، جامعة الإمارات العربية المتحدة .

الســـيد ، رضا أبو علوان (1999) . تطوير الجوانب الوجدانية في منهج الرياضيات بالمرحلة الإعدادية في سلطنة عمان من منظور NCTM . **مجلة تربويات الرياضيات** ، المجلد الثاني ، 251 – 280 .

طعيمة ،رشدي (1987). **تحليل المحتوى في العلوم الإنسانية** . القاهرة : دار الفكر العربي.

عابد ، عدنان سليم (2001) . مدى اتساق محتوى الإحصاء في كتب الرياضيات المدرسية بسلطنة عمان مع معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات . **مجلة تربويات الرياضيات** ، المجلد الرابع ، 11 – 46 .

العيوني، صالح (1992) . **الكفايات التعليمية لمعلم العلوم في المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية** . الرياض : كلية التربية – جامعة الملك سعود ، مركز البحوث التربوية .

مظهر ،محمد والصوفي ،محمد (1994). تصورات الطلاب المتخرجين عن مدى إسهام برامج كلية التربية بجامعة صنعاء في إكسابهم الكفايات اللازمة للمعلم .**التربية المعاصرة** . السنة 11، العدد 31 ، 165-198 .

مكتب التربية العربي لدول الخليج (1987) . **معلمو الغد ــ تقرير مجموعة هولمز** . ترجمة ونشر مكتب التربية العربي لدول الخليج ، الرياض .

ثانياً : المراجع الأجنبيـــة :

Brown , C. A. & Smith , M. S. (1997) . Supporting the development of mathematical pedagogy . **Mathematics Teacher** , 90 , 138 – 143 .

Cain , B. (2000) . **Math in the middle : Are we prepared** ? [on line]: Available : httm://www.nctm.org/dialogues/2000-10/math.htm

Chappell , M. F. & Thomson , D. R. (1994) . Modeling the NCTM standards : Ideas for initial preparation programs . In D. B. Aichele & A. F. Coxford (EDs.) **Professional Development For Teachers Of Mathematics** , 1994 Yearbook , PP.189 - 199 . Reston .VA : National Council of Teacher of Mathematics .

English , L . D. (2002) . Future issues and direction in international mathematics education research . In Lyn D. English (ED.) . **Handbook of international research in mathematical education** .PP. 787 – 812 . New Jersey : Lawrence Erlbaum Associates, publishers .

Even R. & Tirosh , D. (2002) . Teacher knowledge and understanding of students' mathematical learning . In Lyn D. English (ED.) . **Handbook of international research in mathematical education** .PP. 219 - 240 . New Jersey : Lawrence Erlbaum Associates, publishers .

Fennema , E. etal (1996) . Longitudinal study of learning to use children thinking in mathematical instruction . **Journal for Research in Mathematics Education** , 27 (403 - 434)

Graham, K. J. & Fennel, F. (2001) . Principles and Standards for School Mathematics and Teacher Education : Preparing and Empowering Teachers . **School Science and Mathematics** , 101(6) , 319 - 327.

Jeane , M. J. & Bright , G. W. (2001) . Implementing and using standards in north Carolina . **School Science and Mathematics** , 101(6) 280 - 285 .

Kessel ,C. & Ma , L . (2000) . **What we think that elementary teachers need** . [on line] :Available : http://www.nctm.org/dialogues/2000-10/math.htm

Kessel , C. etal (2001) . **The mathematical education of teache.** (MAA) Mathematical Association of America&(AMS) American Mathematical Society . [on line] : Available : http://www.cbmsweb.org/MET_Document/index.htm

Langfield M. (2000) . **Teaching mathematics in international baccalaureate diploma program – Are we prepared ?** [on line] :Available : http://www.nctm.org/dialogues/2000-10/math.htm

Lewise J. (2001) . Spotlight on teacher . **Notice of the AMS** , 48 (4), 396 - 403.

Lott, J. W. (2000) . **Teacher preparation : A Never ended quandary** . [on line] :Available : http://www.nctm.org/dialogues/2000-10/math.htm

Mary, S . et . al (1997) . Mentor or tormentor : The role the cooperating Teacher in student teacher success or failure . **Action of Teacher Education**. 18 (4), 23 - 35 .

McNerney, C. (1994) . Model preservice program for preparation of Mathematics specialists in the elementary school . In D. B. Aichele & A. F. Coxford (EDs.) **Professional Development For Teachers Of Mathematics** , 1994 Yearbook , PP.144 - 151 . Reston .VA : National Council of Teacher of Mathematics .

NCTM (1989). **Curriculum and evaluation standards for school Mathematics**. Reston , VA. : National Council of Teacher of Mathematics.

NCTM (2000). **Principles and standards for school mathematics**, VA. : National Council of Teacher of Mathematics.

NCTM (1991). **Professional standards for teaching mathematics** , VA. : National Council of Teacher of Mathematics.

NCTM (1995). **Assessment standards for school mathematics**, VA. : National Council of Teacher of Mathematics.

NCTM (1998) . **Program for Initial Preparation of K-4 Teachers with an Emphasis in Mathematics 5-8 , Mathematics Teachers , 7-12 Mathematics Teachers .** National Council of Teachers of Mathematics . [on line]:Available: http://www.ncate.org/standard/new%20program%20standards/nctm%202001.pdf

Ressk , D . (2000) . **Enabling future teachers .** [on line] : Available : httm://www.nctm.org/dialogues/2000-10/math.htm

Rine , S . (1998) . The role of research and teachers' knowledge base in professional development . **educational research** , 27 (5) 27- 31.

Shelton, A.W. & Draper, N.M. (1990). pre-service Teachers' perceptions of teachereffectiveness. Paper presented at the annual meeting of Mid-south Education Research Association, new orleance, nov. 13-16.
Eric Document Reproduction services no. ED 326 531.

Simon , M.A. & Blume , G.W. (1994) . Building understanding multiplication relationship :A study of prospective elementary teacher . **Journal for Research in Mathematics Education ,** 25 , 472 – 479 .

Smith , M. S. (2001) . **Practice - Based professional development of mathematics** . Reston .VA : National Council of Teacher of Mathematics .

Sowder , J. etal (1998) . Educating teacher to teach multiplicative structures in middle grades **Journal of Mathematics Teacher Education** ,1 (2) 127 - 155 .

Stonewater J. k. (1996) . The standards observation form : feedback to teachers on classroom implementation of the standards , **School Science and Mathematics** , 96 (6) , 290- 297 .

Taylor , P. M. (2002). Implementing Standards : keys to establishing positive Professional inertia preservice mathematics teachers . **School Science and Mathematics** , 102 (3) , 137 – 142 .

Thompson , A.G.& Thompson P.W. (1996).Talking about rates conceptually , part II : Mathematical knowledge for teaching . **Journal for Research in Mathematics Education** , 27 (2 – 24) .

Thorpe J. (2001) . **NCATE / NCTM : A partnership for teaching excellence.** [on line] :Available : http://www.nctm.org/newsbrfs/nctm_article.htm

Vacc, N.N. & Bright (1994) . Changing preservice teacher education program . In D. B. Aichele & A. F. Coxford (EDs.) **Professional Development For Teachers Of Mathematics** , 1994 Yearbook , PP. 116- 127 . Reston .VA : National Council of Teacher of Mathematics .

Vacc , N.N. (1995) . Supervisor and teacher educators perceived relevance of recommendations in the nctm curriculum standards . **School Science and Mathematics** , 95 (6) 310 – 319 .

Waite , W. (2001) . **Student Teaching : Becoming a Reflective Teacher .** College Of Education - Office of Field Experiences , Boise Sate University . [on line] : Available : http://education.boisestate.edu/fieldExp/secEd1.htm

Wise, A . & Leibbrand , J . (2001) . Standards in the New Millennium : Where We Are , Where We're Headed . **Journal of Teacher Education** , 52 (3) , 244- 255 .

ملحق رقم (1)

قائمة بالكفايات المهنية اللازمة لمعلم الرياضيات في ضوء معايير NCTM

مجال الكفاية	الكفـايات
التخطيط	1- إتقان مهارات التخطيط لدروس الرياضيات
التنفيـــذ	1- التمكن من تقديم الأنشطة التي تتحدى وتلائم تعلم الطالب . 2- التمكن من ربط المعرفة الرياضية بطريقة التدريس المناسبة . 3- استخدام الأدوات والتقنيات في التدريس المناسبة . 4- التمكن من استراتيجيات التدريس التي تستخدم في تدريس الرياضيات . 5-القدرة على اختيار انسب الاستراتيجيات لتدريس موضوع بعينه لفئة معينة من الطلبة 6-اتقان تقنيات صياغة الأسئلة الشفوي وطرحها . 7- اتقان اختيار التهيئة الحافزة المناسبة للدرس . 8- تقديم الفكرة الرياضية بأكثر من طريقة والتعرف على جوانب القوة والضعف في كل منها . 9 - تشخيص الصعوبات التي تواجه الطلبة أثناء تعليم الرياضيات ووضع خطط علاجية مناسبة . 10 - إغناء قاعة الدرس بالأدوات والمصادر الهادفة التي تثري بيئة التعلم . 11- تهيئة الفرص للطلبة لكي يكتشفوا العلاقات ويحلوا المشكلات . 12 - إثارة التفاعل داخل غرفة الصف . 13- إتاحة الفرصة للطلبة لأن يقترحوا بعض الأفكار الرياضية ويقيموا ما اقترحوه من أفكار . 14 – تنمية مهارات الاستدلال لدى الطلبة . 15 - استخدام أسلوب حل المشكلات في تعليم الرياضيات . 16 - تقديم الرياضيات للطلبة على أنها معلومات ذات قيمة وشأن في الحياة العامة وفي العلوم الأخرى . 17 – تقديم الدروس بطريقة شيقة وجذابة . 18 – دعم وتعزيز الموقف التعليمي بالأدوات والوسائل المختلفة كالحاسبات اليدوية والحاسوب والنماذج الطبيعية والممثلة.

	19-إثراء البيئة التعليمية التي تدعم الاستدلال الرياضي . 20 – تقديم الرياضيات كنشاط إنساني متطور . 21 –تعزيز التعلم المستمر للرياضيات من قبل جميع الطلبة . 21- مساعدة الطلبة على تعلم الرياضيات عن طريق حل المشكلات . 22- استخدام طرق مختلفة للبرهان الرياضي . 23 – القدرة على تعزيز عرض الدرس خلال الموقف التعليمي والتأكيد على فهم الرياضيات . 24- ملاحظة العديد من طرق ومداخل تعليم وتعلم الرياضيات وتحليلها . 25 – التركيز على المهمات والتواصل الشفوي مع الطلبة Discourse 26 – التمكن من التدريس للطلبة مختلفي المستويات . 27 – استخدام التقنية في التدريس استخداما فاعلا . 28 – توظيف الأدوات والمصادر المختلفة المتوفرة في بيئة الطالب لشرح وعرض المفاهيم والتعميمات الرياضية . 29- التنوع في استخدام المصادر المناسبة لتعليم الرياضيات سواء كانت مطبوعة أو الكترونية . 30-تحديد متى يوزع الطلبة في مجموعات تعاونية، تعليم تعاوني، التعليم للأقران . 31-استخدام استراتيجيات التدريس المعتمدة على ما توصلت إليه الأبحاث العلمية المعاصرة مثل المعايير ذات الصلة بتدريس الرياضيات . 32 – اتخاذ القرارات المناسبة بشان ترتيب غرفة الصف بما يحقق أفضل تعلم للطلبة
التقـــــويم	1 – التنوع في أنشطة التقويم، الأسئلة، ملف الإنجاز، المشاريع الجماعية . 2 – تحليل ويقوم مدى مناسبة وفعالية طرق التدريس المستخدمة . 3 – التكامل بين أنشطة التقويم وأنشطة التدريس . 4 – الإلمام بطرق قياس مستوي تحصيل وواستيعاب الطلبة للرياضيات المتعلمة .
الشخصية والنمو المهني	1- التمكن من الرياضيات المتوقع ان يقوم بتدريسها . 2- القدرة على التعامل مع المناهج المتطورة . 3-القدرة على التعامل مع التطورات الحاصلة في تقنيات التعليم .

4-المعرفة المتعمقة عن كيفية تعلم الطالب للرياضيات والتحديات التي يمكن أن تواجهه في هذا الصدد . 5- المعرفة متعمقة في مجالات مختلفة في المعرفة الرياضي . 6 - القدرة على تحمل المسئولية في تدريس الرياضيات . 7 - تطوير الأراء والمعتقدات حول تدريس الرياضيات . 8 - التمكن من العمل منفردا أو متعاونا من خلال الفريق مع زملائه . 9 - القدرة على الانخراط في المؤسسات المهنية لمعلمي الرياضيات . 10 - القدرة على متابعة التطورات في مجال الرياضيات وطرق تدريسها.	

ملحق رقم (2)

قائمة بالكفايات المهنية اللازمة لمعلم الرياضيات المتضمنة في برنامج إعداد معلم الرياضيات بكلية التربية والعلوم الأساسية ــ جامعة عجمان للعلوم والتكنولوجيا

مجال الكفاية	الكفـايات
التخطيط	1- يحدد أهداف تدريس الرياضيات في مراحل التعليم العام . 2- يترجم الأهداف الخاصة في سياق الأهداف العامة للمادة 3- يصنف الأهداف التعليمية الخاصة بمادة الرياضيات في ضوء أنواع ومستويات الأهداف التربوية . 4- يحدد عناصر المحتوى في كل وحدة من وحدات الرياضيات المتضمنة في محتوى منهج الرياضيات : مفاهيم ، تعميمات ، مهارات ، مشكلات رياضية. 5- يحدد استعداد التلاميذ لتعلم مادة الرياضيات في المرحلتين الابتدائية والإعدادية. 6- يعد خطة فصلية لتدريس مادة الرياضيات في أحد صفوف مراحل التعليم العام. 7- يعد خطة درسية لتدريس إحدى موضوعات الرياضيات في أحد صفوف مراحل التعليم العام .
التنفيـــذ	1- يطبق الخصائص النمائية للمتعلم في التدريس . 2-يطبق نظريات الدافعية في التدريس . 3-يعمل على استثارة الدافعية واستمرارها عند الطلبة . 4-يراعي الفروق الفردية عند الطلبة أثناء تنفيذ الموقف التعليمي . 5-ينفذ برامج علاجية للطلبة ذوي الإعاقات وضعيفي التحصيل . 6-ينفذ برامج إثرائية للطلبة الموهوبين . 7-يتعرف على برامج تنمية التفكير وحل المشكلات في مادة الرياضيات . 8-يطبق قواعد الاتصال في عمليتي التعليم والتعلم 9-ينتج ويستخدم وسائل الاتصال التعليمية(السمعية،والبصرية،والملموسة) والتي تستخدم في تدريس الرياضيات . 10-يوظف طرائق التدريس المناسبة في تدريس محتوى مادة الرياضيات

	11-يختار طريق التدريس في ضوء المادة التعليمية ومستوى الطلبة والبيئة المدرسية. 12-يوظف بفاعلية استراتيجيات تدريس كل من المفاهيم والتعميمات والمهارات وحل المشكلات الرياضية . 13-يستخدم طرق البرهان الرياضي المختلفة والمناسبة للموقف التعليمي(الاستقراء، الاستنتاج ، التحليل ، التركيب) . 14 - يهيئ لبيئة التعليمية المادية بالأدوات التي تمكن من تحقيق أهداف الدرس بفعالية. 15-يخلق جواً ودياً داخل حجرة الصف خلال التفاعل الصف اللفظي . 16-يدير الصف بطريقة تمكنه من تقديم الدرس بنجاح . 17-يحدد المشكلات السلوكية التي تواجه التلميذ ويضح الحل المناسب لها . 18- يتعامل مع الطلبة في المدرسة بفاعلية .
التقـــويم	1- يعد اختبارات تشخيصية تساعد في تحديد استعدادات الطلبة لدراسة الرياضيات 2- يستخدم التقويم البنائي في التدريس . 3-يعد اختبارات تحصيل متنوعة وفق معايير الاختبار الجيد . 4-يفسر نتائج الاختبارات . 5-يحلل نتائج الاختبارات إحصائيا . 6-يستخدم التقويم الختامي (التراكمي) في نهاية الوحدة الدراسية أو الفصل الدراسي.
الشخصية والنمو المهني	1 - لديه القدرة على مواجهة مشكلات المهنة . 2- يعد بحوثاً إجرائية بهدف تطوير أدائه وحل المشكلات التي تواجهه في مجال عمله