

## مشروع تطوير مناهج الرياضيات والعلوم الطبيعية في المملكة العربية السعودية ( آمال وتحديات )

إعداد: د/ فهد بن سليمان الشايع\*  
د/ عبدالناصر محمد عبدالحميد\*\*

### ( ١ - ١ ) مقدمة:

يعد مشروع تطوير مناهج الرياضيات والعلوم الطبيعية في المملكة العربية السعودية من المشروعات التربوية الرائدة في المنطقة، ويهدف إلى التطوير الشامل لتعليم الرياضيات والعلوم من خلال تطوير المناهج والمواد التعليمية والتقويم والتعلم الإلكتروني والتطوير المهني، وذلك بالاعتماد على ترجمة ومواءمة مواد تعليمية عالمية أثبتت فاعليتها في تحسين التعليم، ويقوم هذا المشروع على موائمة سلاسل عالميه متميزة لمناهج الرياضيات والعلوم الطبيعية (سلاسل ماجروهيل McGraw-Hill) لجميع مراحل التعليم العام (الابتدائي، المتوسط، الثانوي) في المملكة العربية السعودية، وللاستفادة من الخبرات العالمية المتميزة في هذا المجال بما يواكب الدول المتقدمة لبناء جيل ايجابي قادر على حل مشكلاته ومشكلات مجتمعه ووطنه ويسهم بشكل فعال في بنائهما ورقيهما ومنعهما. وتتمثل رؤية هذا المشروع في تطوير قدرات وإبداعات ومهارات طلاب التعليم العام في المملكة العربية السعودية للوصول إلى فهم عميق للمادة العلمية وبناء مفاهيم جديدة وحل المشكلات وإبتكار وتطوير المنتجات والاتصال واستخدام التقنية وفق أحدث المعايير العلمية العالمية لتلبية احتياجات سوق العمل المتطور وقيم المجتمع ومتطلبات الريادة في سياق التنافسية العالمي. وفي نهاية المشروع عام ٢٠١٦م يتوقع أن يكون هناك مناهج ومواد تعليمية مصاحبة وتعليم إلكتروني لمواد العلوم والرياضيات لجميع مراحل التعليم العام وفق معايير عالمية وخبرات وطنية متطورة مهنيًا داخل وزارات التربية في الدول المشاركة للوصول إلى مستوى عالمي متقدم في تعليم وتعلم الرياضيات والعلوم الطبيعية.

ولتحقيق النجاح في هذا المشروع حرصت كلا من وزارة التربية والتعليم في المملكة وشركة العبيكان على مواءمة المنتجات التعليمية للسلسلة وفقاً للطرق العلمية السليمة تضمن المحافظة على بنية وفلسفة السلسلة التي تم ارتضاؤها ابتداءً وفق الشروط التعاقد بين الوزارة والجهة المنفذة، ومن الجانب الآخر التأكد من تهيئة الظروف لتنفيذ المواد التعليمية في المدارس بمعنى جاهزية البيئة التعليمية وتدريب المعلمين والمعلمات والتزامهم بالتطبيق الصحيح خلال تدريس العلوم والرياضيات في مدارسهم. حيث كل شيء سينتهي في الفصل الدراسي وكل الجهود

\* أستاذ التربية العلمية المشارك بكلية التربية والمعلمين على كرسى الشيخ عبدالرحمن بن ثنيان العبيكان لتطوير تعليم

العلوم والرياضيات، جامعة الملك سعود.

\*\* أستاذ المناهج وتعليم الرياضيات المساعد والباحث في كرسى الشيخ عبدالرحمن بن ثنيان العبيكان لتطوير تعليم العلوم والرياضيات، جامعة الملك سعود.

يمكن مصادرتها! إذا لم تكن في مستوى التحدي في تأهيل المعلمين وتغيير قناتهم التي ألفوها لمدة طويلة وتوفير الفرص لهم لتطوير أدائهم التدريسي.

وسعياً وراء هذا الهدف عملت الوزارة لمتابعة التنفيذ ميدانياً ووضعت الآليات التي تمكنها من تحليل التقارير الميدانية لتصب في سياق التغذية الراجعة خلال فترة صيانة وتعميم هذا المشروع، كما أن شركة العبيكان تسعى لاستمرار التطوير في تنفيذ المشروع في ضوء تغذية راجعة مبنية على دراسات علمية من جهات متخصصة.

### (١-٢) الحاجة لهذا المشروع:

انطلاقاً من الاهتمام العالمي بضرورة تطوير المناهج الدراسية وتطوير وتدريب القائمين على التدريس وخصوصاً في مادتي الرياضيات والعلوم إلا أن التحدي لا يزال قائماً لتطوير تعليم هاتين المادتين بما يتناسب والأهداف الكبرى للتنمية والتربية التي تسعى دول المنطقة إلى تحقيقها، ومن أهم التحديات التي تواجه تجويد مخرجات تعليم العلوم والرياضيات في وقتنا الراهن ما يلي (رفيع والعويشق، ٢٠١٠):

- سيادة التلقين وضعف الاهتمام ببناء القدرات العقلية والمهارات العلمية التي يحتاجها الطلاب كالتحليل والنقد والاستنتاج وحل المشكلات ، واتخاذ القرار.
- محدودية الاستفادة من التوجهات و النظريات الحديثة في تعليم الرياضيات والعلوم الطبيعية في بناء وتنظيم المناهج الدراسية وتصميم المواد التعليمية.
- قلة المواد التعليمية المساندة للمعلم والطالب في عملية التعلم.
- ضعف مخرجات التعليم في العلوم والرياضيات مقارنة بالكثير من دول العالم النامي والمتقدم كما أظهرتها دراسات وطنية وأخرى دولية. وليس أدل على ذلك من نتائج دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS عام ٢٠٠٣م.

### (١-٣) المبادئ التي تستند إليها فلسفة المشروع:

تستند فلسفة المشروع على المبادئ العشر التالية (وزارة التربية والتعليم، ٢٠٠٦، ١٨):

- ١- التعلم المتمركز حول المتعلم.
- ٢- الإثارة المعتمدة على الوسائط المتعددة .
- ٣- التعلم بمداخل متعددة.
- ٤- تبادل المعرفة والتواصل بها وتمثيلها بطرائق متعددة.
- ٥- التعلم من خلال العمل التعاوني.
- ٦- التعلم النشط لقائم على الاستكشاف والاستقصاء.
- ٧- تنمية مهارات التفكير.
- ٨- تنمية مهارات صناعة القرارات واتخاذها .
- ٩ - تنمية قدرات المتعلم على تقديم المبادرات المخططة
- ١٠- ربط المتعلم بسياقات حياتية حقيقية .

## ( ١-٤ ) أهداف المشروع:

يهدف مشروع تطوير مناهج الرياضيات والعلوم الطبيعية فى المملكة إلى (وزارة التربية والتعليم، ٢٠٠٦، ١٩):

١- بناء مناهج الرياضيات والعلوم الطبيعية والمواد التعليمية الداعمة لها (الكتب المدرسية الخاصة بالرياضيات والعلوم الطبيعية، أدلة المعلمين والمعلمات، كراسات النشاطات، كراسات التجريب العملي، الشفافيات، الأقراص التعليمية المدمجة) بما يضاهاى أحدث ماتوصلت له الدول المتقدمة فى هذا المجال .

٢- الحصول على أحدث ماتوصلت إليه مؤسسات ومراكز البحث العلمى من المعايير والبحوث التقويمية فى مجال تطوير الرياضيات والعلوم الطبيعية على المستوى الدولى.

٣- الاستفادة من نتاج الخبرات العالمية البارزة والمتخصصة فى إنتاج المواد التعليمية المساندة، وتوظيف التقنية فى عمليات تطبيق مناهج الرياضيات والعلوم الطبيعية فى مدارس التعليم العام.

٤- التطوير المهني للمعلمين والمشرفين والمشرفات وخبراء المناهج فى المملكة من خلال الدعم والتطوير المستمر من بيوت الخبرة العالمية المتخصصة فى هذا المجال، ومن خلال التدريب على المعايير العالمية والفلسفة التي بنيت عليها سلاسل الرياضيات والعلوم، وأساليب التدريس والتقويم والإدارة الصفية ودمج التقنية فى التعليم.

٥- دمج التقنية وتطبيقاتها فى المنهج المدرسى .

٦- تحسين مستوى تعلم المتعلمين بما يتفق ومبادئ التعلم النشط، والتعلم الذاتى والوصول للمعرفة وبنائها.

## ( ١ - ٥ ) أهمية المشروع :

تكمن أهمية هذا المشروع فى النواتج التعليمية المتوقعة منه والتي يمكن إجمالها فيما يلى (وزارة التربية والتعليم، ٢٠٠٦، ٢٠):

١- إنتاج مناهج وكتب وأدلة معلمين ومواد علمية مساندة تستند لمواصفات ومعايير عالمية حديثة تتفق ومعطيات النظريات التربوية الحديثة الموثوقة، ونواتج البحث العلمى فى مجال التربية .

٢- الرقى ببرامج وأساليب تدريب المعلمين وإعدادهم وتأهيلهم من خلال الاستعانة بدعم بيوت الخبرة العالمية ذات العلاقة بالمشروع .

٣- الارتقاء بأداء المعلمين والمتعلمين فى قاعة الصف وخارجها بما يتفق مع مبادئ التعلم النشط والتعلم ذى المعنى والتعلم البنائى .

٤- تحسين بينات التعلم والتعليم .

٥- الرقى بخصائص المتعلمين الخريجين وأدائهم بحيث يكونوا قادرين على التفكير العقلانى وحل المشكلات والتكيف والإبداع والابتكار، والتعلم الذاتى، والتعلم من خلال التقنية، واستخدامها فى الحياة .

- ٦- توطين صناعة المنهج فى المملكة العربية السعودية فى ضوء الخبرات العالمية المتقدمة فى هذا المجال .
- ٧- الرقى بعمليات التعليم والتعلم بما يسهم فى تبوء المملكة مكانة متقدمة فى المناقشات العالمية .

#### (١-٦) جوانب تطوير مناهج الرياضيات والعلوم :

تركز مناهج العلوم المطورة على الاستقصاء العلمى وذلك من خلال: قدرة الطلاب على ممارسة الاستقصاء العلمى (وهذا جزء مهم مرتبط بممارسة العلم (Doing Science)، فهم الطلاب للاستقصاء العلمى، التقنيف (التنوير العلمى)، العلم - التقنية - المجتمع STS.

أما مناهج الرياضيات المطورة فتركز على : حلال مسألة Problem Solving من خلال الخطوات والمهارات والاستراتيجيات المستخدمة، الاهتمام بمهارات التفكير العليا Higher Order Thinking، الربط بواقع الحياة Real Life، التركيز على التواصل Communication، تنويع التعليم Differentiat Instruction ومراعاة الفروق الفردية ، التقويم ذو المعنى Meaningful Assessment (رفيع والعويشق، ٢٠١١) .

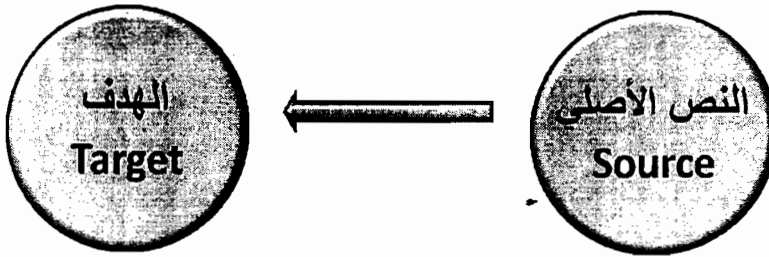
وقد شملت جوانب تطوير مناهج الرياضيات والعلوم الآتى (رفيع والعويشق، ٢٠١١):

١. ٦ - ١) مضامين المناهج: حيث روعى فيها :
  - الحداثة، والربط بينها وبين المباحث المعرفية الأساسية الأخرى .
  - التنوع ، والاهتمام بالتفكير الناقد ومهارات حل المسألة واستراتيجياته،
  - الربط بواقع الحياة (التطبيق العملي، السياقات الحقيقية للمسائل والاستقصاءات، الخ).
٢. ٦ - ٢) طرائق التدريس: حيث تم مراعاة الآتى :
  - التناغم بين طرائق التدريس وبين طبيعة المادة وأهداف تدريسها .
  - مراعاة الفروق الفردية/ حاجات الطلاب وقدراتهم .
٣. ٦ - ٣) المواد التعليمية: وقد تم مراعاة:
  - مستواها الفنى والتربوي .
  - شموليتها .
  - تنوعها .

#### ٤. ٦ - ٤) نتائج البحوث التربوية الحديثة Cognitive Research

- : حيث تم التركيز على :
- مراعاة أنماط/ وأساليب التعلم المختلفة .
  - التمايز بين المتعلمين، النظرة البنائية (البنوية) Constructivism.
  - التعلم النشط/ التعلم الفعال.

- الاهتمام بالمفاهيم الكبرى والمهارات .
- ممارسات التفكير فوق المعرفي Meta-Cognition .
- ٥ - ٦ - ٥) اللجوء إلى سلاسل عالمية مجرية في العلوم والرياضيات :
- توفر متطلبات المختصين والمهتمين بالشأن التربوي في مبحثي العلوم والرياضيات .
- تتضمن مجموعة متكاملة ثرية من المواد التعليمية والمساندة .
- مواد مطبوعة ومواد الكترونية .
- أجهزة وأدوات .
- مجربة وتخضع للتحديث والتطوير .

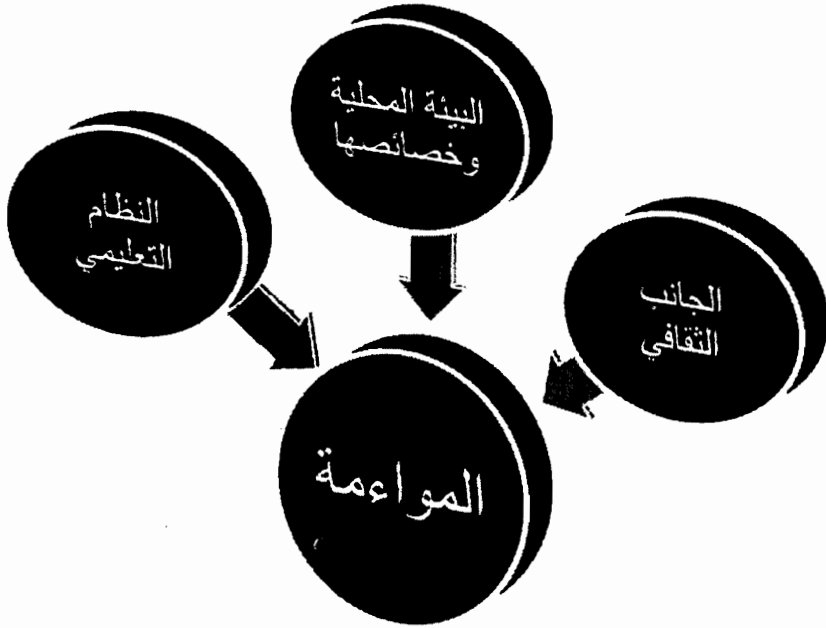


شكل (١) معيار عملية التعريب

- الصورة المكافئة تنقل النص الأصلي وروحه، أي الرسالة التي يتضمنها النص الأصلي .
- تتضمن عملية التعريب خطوتين أساسيتين، هما: فهم واستيعاب المادة الأصلية والرسالة التي تتضمنها، صياغة المادة باللغة المستهدفة.
- ٦ - ٦ - ٦) موازنة المواد التعليمية :
- وتعني الموازنة التركيز على فاعلية المنهج من خلال تحسين تأثيره التربوي على الطلاب وتوفير المصادر التي تثرى التطبيقات الصفية الواقعية وفقاً لتنوع الطلاب ، ويتضمن ذلك سلسلة متصلة من مجموعة واسعة من المكونات التعليمية المعدلة تشمل المحتوى وأنشطة التعلم وأحياناً تفسير جديد للمنهج (الرويس ، ٢٠١٠).

- المبادئ العامة للموازنة: حيث تم مراعاة بعض المبادئ في عملية الموازنة مثل:
  - الفلسفي/ العقدي .
  - النفسي .
  - التربوي/ التعليمي .

أنظر ملحق ( ١ ): بعض الأمثلة من نماذج الموازنة في الرياضيات والعلوم .



شكل (٢) مواءمة المواد التعليمية

• موجهات أخرى:

- التوازن بين المحلي والإقليمي والعالمي (المواءمة لا تعني العزلة والانغلاق).
- المحافظة على بنية السلاسل الأصلية ، ونمو المفاهيم خلالها .
- المحافظة على تنظيم المحتوى والسياق التربوي (وحدة بناء الكتاب/ المادة التعليمية).

( ٧-١ ) المكتسبات المتوقعة :

( ١-٧ .١ ) نظرية تربوية متقدمة :

- يؤكد تصميم الموقف التعليمي في مناهج العلوم والرياضيات المستهدفة في هذا المشروع على إكساب هذا المتعلم والمتعلمة المعارف والمهارات اللازمة من خلال الأسس التالية:
- تنمية مهارات التفكير وحل المشكلات .
  - التطبيقات الحياتية .
  - العناية بالقدرات المنخفضة من الطلاب .
  - التعبير العلمي والاتصال .
  - توظيف التقنية لتحسين التعلم .

- التواصل مع الأسرة والمجتمع .
- التعلم الذاتي .
- العناية بالقدرات المتميزة من الطلاب .
- جودة العرض والتصميم والإخراج.
- (٢٠٧-٢) مواد تعليمية متطورة : وتشمل الآتى :
- كتاب الطالب /الطالبة .
- أفلام فيديو .
- مصورات متقدمة .
- دليل المعلم/المعلمة .
- شفافيات .
- مصفوفات المدى والتتابع .
- موقع إترائ يعلى الشبكة (الانترنت) .
- أقراص مدمجة C.Ds .
- كتب متنوعة للنشاط ( كتاب التفكير، كتاب التحدي، كتاب الموارد التعليمية، كتابالتمارين..الخ).
- (٣٠٧-٣) تطوير الكفايات المهنية للمتخصصين : وتشمل الآتى :
- تصميم حقائب وبرامج تدريبية لمعلمى العلوم والرياضيات وكذلك المشرفين التربويين.
- تدريب المتخصصين من المشرفين والمشرفات التربويين، ومشرفي ومشرفات المناهج، والمؤلفين (بنات، وبنين)
- تدريب معلمى العلوم والرياضيات في جميع الإدارات التعليمية بالمملكة العربية السعودية.
- (٤٠٧-٤) تقويم وتطوير سنوي:
- حيث يتم تقويم وتطوير لجميع المنتجات التعليمية سنويا لجميع الصفوف الدراسية ، فيتم معالجة أوجه القصور والنقص فى المناهج الدراسية وكذلك الممارسات التدريسية المتعلقة بها، والتركيز على نقاط القوة وتدعيمها .

#### (٨-١) منطلقات السلسلة :

تعتمد السلسلة على عدة منطلقات أهمها :

##### (١٠٨-١) منهج رياضيات مبني على الترابط الرأسي:

يقوم منهج الرياضيات الجديد على الترابط الرأسي ابتداء من الصف الأول وحتى الصف الثاني عشر وهذا الترابط يشمل ثلاثة أبعاد رئيسة كالتالى (وزارة التربية والتعليم، ١٤٣١هـ، ٦) :

##### ١- الترابط الرأسي فى تصميم المحتوى:

ويعد الترابط الرأسي للمحتوى عملية مهمة تساعد الطلاب على التحقق من التسلسل الدقيق للمحتوى وتتابعه من مستوى لمستوى آخر، وهذا يمنح المعلم الثقة بأن المحتوى يتم تقديمه وتعزيزه وتقويمه في الأوقات المناسبة كما يساعد على سد

الثغرات وتجنب التكرار غير المبرر، مما يمكن المعلم من توجيه تدريسه وتكليفه ليتلاءم مع حاجات الطلاب.

## ٢- الترابط الراسي في تصميم التدريس:

إن الترابط الراسي القوي بين الأساليب التدريسية بدءاً من الصف الأول يسهل على الطلاب الانتقال من المرحلة الابتدائية إلى المتوسطة، فالثانوية، إذ تعمل المفردات، والتقنيات والوسائل الحسية وخطة الدرس والمعالجة على التقليل من عوامل الصعوبة والتشويش التي يواجهها بعض الطلاب عندما ينتقلون عبر الصفوف المختلفة.

## ٣- الترابط الراسي في التصميم البصري :

تشتمل صفحات السلسلة على تصاميم بصرية متسقة من صف لآخر، تساعد الطلاب على الانتقال بسلاسة من مرحلة إلى أخرى، كما تزداد دافعيّتهم للتعلم والنجاح عندما تكون طريقة التعامل مع الصفحات مألوفة لديهم.

وتحدد السلسلة ما يسمى بالمفاتيح الخمسة للنجاح : وهى (وزارة التربية

والتعليم، ١٤٣١هـ، ٧) :

أولاً : الخرائط المفاهيمية للخبرات السابقة:

بينت نتائج البحوث أن (٨٠%) من الطلاب ممن ينجحون في الجبر والهندسة في الصف العاشر يلتحقون بالكليات الجامعية وينجحون، وقد راعت السلسلة الخرائط المفاهيمية وتطورها اعتماداً على نتائج الطلاب في رياضيات المرحلة الثانوية .

ثانياً : المحتوى العميق المتوازن:

تم تطوير السلسلة بحيث تركز على المهارات والموضوعات التي يواجه الطلاب صعوبات فيها، مثل حل المسألة في كل مستوى صفي كما موضح في الجدول التالي :

الصف ١-٢	الصف ٥-٣
١- حل المسألة	١- حل المسألة
٢- النقود	٢- الكسور الاعتيادية
٣- الزمن	٣- القياس
٤- القياس	٤- الكسور العشرية
٥- الكسور الاعتيادية	٥- الزمن
٦- الحساب	٦- الجبر
الصف ٨-٦	الصف ١٢-٩
١- الكسور الاعتيادية	١- حل المسألة
٢- حل المسألة	٢- الكسور الاعتيادية
٣- القياس	٣- الجبر
٤- الجبر	٤- الهندسة
٥- الحساب	٥- الحساب
	٦- الاحتمالات



**ثالثاً : التقويم المستمر:**

وتتضمن هذه السلسلة أنواعاً متعددة من التقويم تشخيصية وتكوينية وختامية، وخططاً علاجية، وإثرائية.

**رابعاً : الخطط العلاجية وتنويع التدريس:**

توفر السلسلة خطة علاجية ذات ثلاثة مستويات:

- المعالجة اليومية: تحدد بدائل متنوعة في دليل المعلم لتدريس المفاهيم وفق أنماط التعلم المختلفة.

- إستراتيجية المعالجة: حيث يستخدم المعلمون إرشادات علاجية ومواد مساندة.

- المعالجة المكثفة: توجد إرشادات للتدريس ومفردات داعمة، ومعالجة الأخطاء بمساعدة الطلاب- ممن هم دون مستوى الصف سنتين أو أكثر- على النجاح.

**خامساً : التطوير المهني:**

توفر السلسلة فرصاً عديدة للمعلم ليطور أدائه مهنيًا ، بطرق تعليم إضافية، مثل الفيديو، والرياضيات المحوسبة، والمواقع الإلكترونية المترابطة ترابطاً رأسياً متكاملًا من الصف الأول إلى الصف الثاني عشر.

**(٢٠٧-٢) تعليم رياضيات متوازن مبني على الترابط الراسي:**

يظهر الترابط الراسي لهذه السلسلة من الصف الأول إلى الصف التاسع دمجاً متوازناً للتعليم. وتوفر منحى متوازناً للرياضيات من خلال (وزارة التربية والتعليم، ١٤٣١هـ، ١٠):

- استقصاء المفاهيم وبناء فهم إدراكي.
- تطوير مهارات إجرائية وحسابية، وتعزيزها وإتقانها.
- تطبيق الرياضيات في حل مسائل من واقع الحياة.

**مثال:** يوضح تسلسل صفحات كتاب الطالب و تطور الترابط الراسي للفهم الإدراكي للمهارات الحسابية والإجرائية لموضوع مهم في الجبر:

يستخدم تلاميذ المرحلة الابتدائية الأولية قطع عد بلونين مختلفين لتمثيل جمل الجمع، ويعد هذا النشاط أساساً للفهم والنجاح في حل المعادلات الجبرية، أما تلاميذ المرحلة الابتدائية العليا، فإنهم يستفيدون من خبراتهم في التعامل مع الأكواب و قطع العد، لاستعمالها في تمثيل معادلات الجمع والطرح وحلها، وينتقل طلاب المرحلة المتوسطة خلال التعامل مع الجبر من استعمال الأكواب وقطع العد إلى استعمال نماذج جبرية أكثر تجريداً، ويحل الطلاب في الدروس اللاحقة معادلات بسيطة تحتوي على رموز جبرية.

**استمرارية التعليم:**

يوضح التسلسل التعليمي الذي تم وصفه قوة المقابلة بين النتيجة المرغوب فيها والنجاح في الجبر، وتعمل هذه العملية التطويرية على تجنب وجود فجوات أو تداخلات بين مستويات الصفوف، وتؤكد على أن مفاهيم كل صف ومهاراته مبنية على أساس قوي تم تطويره في صفوف سابقة، ويستعمل المنحى نفسه عبر المسارات جميعها ابتداء من الصف الأول وحتى الصف ١٢.

**(٣.٨-٣) توازن عملية التدريس:**

تزود السلسلة الطلاب بخطط ملائمة لحل المسألة، ومهارات وتطبيقات عليها خلال الصفوف من الأول إلى الخامس، ويستمر الطلاب في الصفوف من السادس إلى الثامن بتعليم مهارات وطرق حل المسألة وتطبيقاتها، إذ يتوافر للطلاب فرص مستمرة لتطبيق مهارات الرياضيات، وحل المسائل باستعمال التفكير البصري، والاستدلال المنطقي، والحس العددي، والجبر (وزارة التربية والتعليم، ١٤٣١هـ):

**مهارات حل المسألة واستراتيجياتها:**

تقدم مهارات حل المسألة واستراتيجياتها إلى الطلاب طرقاً متعددة لحل المسألة تستعمل جميعها خطوات حل المسألة الأربع:

- افهم
- اخطط
- احل
- أتتحقق

**استقصاء حل المسألة:**

تساعد خطط استقصاء حل المسألة الطلاب على اختيار الطرق الملائمة لحل المسائل اللفظية وتطبيقاتها.

**مسائل لفظية متعددة الخطوات:**

وهذه المسائل ليست من النوع الذي يتطلب حسابات بسيطة باستعمال الأعداد المعطاة، حيث يعمل الطلاب على تحليل المعطيات والمطلوب بدقة، ويفكرون في كيفية استعمال المعطيات للوصول إلى الحل.

**مسائل مهارات التفكير العليا:**

تتطلب هذه المسائل استعمال مهارات التفكير العليا في حلها.

**معالجة الأخطاء:**

توفر السلسلة تقويماً صريحاً ذا معنى لمدى تقديم الطلاب في بنية المنهج وفي المواد المساندة.

## (٤. ٨-٤) نظام التقويم الشامل:

التقويم التشخيصي:

- تقويم أولي: يجب على المعلم تقويم معرفة الطلاب في بداية العام الدراسي باستعمال اختبارات تشخيصية واختبارات تحديد المستوى، و يساعده ذلك على تحديد مدى حاجة طلابه لمواد ومصادر تعلم إضافية ليكونوا قادرين على الموازنة مع معايير مستوى الصف.
- تقويم مستوى المدخلات الدراسية: من خلال تقويم المعرفة السابقة للطلاب، في بداية الفصل أو الدرس، من خلال المصادر الموجودة في كتاب الطالب أو دليل المعلم أو أي مصادر أخرى يراها المعلم مناسبة:

كتاب الطالب:

\* التهيئة

\* مصادر إضافية متنوعة

التقويم التكويني:

- مراقبة التقدم: ينبغي على المعلم تحديد ما إذا كان الطلاب يحرزون تقدماً مناسباً أثناء تعلمهم في كل درس، واستعمال أنواع التقويم التالية لتتبع التدريس والتدريبات:

كتاب الطالب:

\* اكتشف الخطأ

\* تحقق من فهمك \* الخطوة الرابعة (التقويم) في خطة التدريس

\* تحدث

\* معالجة الأخطاء

\* اكتب

\* تأكد سريع

\* المطويات

- التقويم الختامي: ويقصد به تقويم مدى نجاح الطلاب في تعلم مفاهيم كل فصل باستعمال ما يلي:

كتاب الطالب:

\* اختبار الفصل

\* الاختبار التراكمي

\* المطويات

دليل المعلم:

\* معالجة الأخطاء

\* اختبار الفصل الإضافي

كتاب الطالب:

\* الخطط على المجالات المتنوعة التالية:

- الخطة الزمنية، طرق تجميع الطلاب، المناحي البديلة، طرق تحسين التعليم بالوسائل الحسية، مسائل لتشجيع مهارات التفكير العليا، تنبيهات لغوية.
- تنوع التعليم بما يلبي حاجات جميع الطلاب: الطلاب دون المتوسط-الطلاب الموهوبون- الطلاب سريعو التعلم.

## (٥. ٨-٥) تنوع التعليم:

- توفر السلسلة دعماً واسعاً يراعى الفروق الفردية بين الطلاب، حيث يحتوي كل فصل ودرس على اقتراحات لتحديد احتياجات الطلاب وتلبيتها، وتشتمل الخطط على المجالات المتنوعة التالية:

- مجموعات مصادر وأسئلة متعددة المستويات: تم تنويع الواجبات المنزلية لكل درس حسب مستويات الطلاب: دون المتوسط، المتوسط، فوق المتوسط.
- الربط مع المواد الأخرى: تقدم فقرة الربط مع المواد الأخرى فرصاً لكل طالب بشكل منفرد أو لمجموعات صغيرة لاستكشاف مفاهيم الفصل، ويتضمن المحتوى: العلوم-الصحة- التربية الاجتماعية - الكتابة - التربية الفنية - القراءة.
- سهولة الاستعمال: تتميز السلسلة بأنها نموذج تعليم قوي يشتمل على بدائل تنويع التعليم، وإعادة التعليم والتعزيز، وبدائل التوسعة، وإرشادات للمعلم تساعد في التعرف على مستويات الطلاب، كما يشتمل على نشاطات قبلية متقدمة، وتقويم مصاحب للتعليم.
- تخطيط ملائم للدرس في متناول اليد: تساعدك النظرة العامة إلى الفصل على التخطيط للتعليم من خلال توضيح الأهداف والخطة الزمنية المقترحة، والتغطية الشاملة للأفكار المحورية.
- الترابط الرأسى: بنيت المواضيع الدراسية على المفاهيم والمهارات السابقة للصف المعنى، وتؤسس لمواضيع مستقبلية.
- نتائج الأبحاث: تساعد الشواهد من الأبحاث على توفير عامل الصدق لبرنامج السلسلة.
- التطوير المهني: يوجد بيان وتفصيل واضح في البرنامج للتطوير المهني الهادف يساعد المعلم على التخطيط للدروس، وتنويع أساليب التعليم.
- خطة الخطوات الأربع في التعليم: نظم التعليم بناءً على : التقديم، التدريس، ومساعدة الطلاب من خلال التدريب، وتقويم ماتعلموه.
- أسئلة التعزيز: يحتوي كل درس على أسئلة تعزيز لتستعملها في مساعدة الطلاب على استقصاء الأفكار الرئيسية وفهمها.
- أمثلة إضافية: يعد كل مثال إضافي انعكاساً لمثال في كتاب الطالب.
- بدائل تنويع الواجبات المنزلية: بما أن معظم الصفوف تشكل طلاباً ذوي قدرات مختلفة، فإن بدائل تنويع الواجبات المنزلية يسمح للمعلم بتعديل أسئلة الواجب المنزلي.
- نشاطات تقويمية: توفر نشاطات التقويم التكويني طرقاً بديلة لتحديد استيعاب الطلاب في نهاية كل درس مثل:
- بطاقة المكافئة: يجب على الطلاب أن يجيبوا على السؤال المطلوب ، ويسلمون الإجابة للمعلم قبل مغادرة الصف.
- التعليم السابق: يربط الطلاب ما تعلموه في الدرس الحالي بما تعلموه سابقاً.
- التعليم اللاحق: يخمن الطلاب كيفية ارتباط الدرس الحالي بالدرس التالي.
- فهم الرياضيات: يذكر الطلاب الرياضيات المستعملة في المسألة.

## (١-٩) كيف تم هيكلة المعايير وفق سلاسل McGraw-Hill؟

تنطلق سلاسل ماجرو هيل McGraw-Hill من معايير NCTM وتتشابه معها إلى حد كبير في المبادئ والمعايير التي تلتزم بها سواء كانت معايير معالجة أو معايير محتوى.

وبالنظر إلى مصفوفة المدى والتتابع لمادة الرياضيات وفق السلاسل المذكورة نجد عرضاً لمعايير المحتوى التي تتشابه إلى حد كبير مع معايير NCTM وقد تم تحويلها إلى كفايات رئيسية لمادة الرياضيات حسب المراحل (شركة العبيكان للأبحاث والتطوير، ١٤٢٩هـ):

- ١- المرحلة الابتدائية وقسمت إلى: المرحلة الابتدائية الأولية (الصفوف ١-٣)، المرحلة الابتدائية العليا (الصفوف ٤-٦).
- ٢- المرحلة المتوسطة (الصفوف ٧-٩).
- ٣- المرحلة الثانوية (الصفوف ١٠-١٢).

ولتحقيق الهدف من هذا المشروع تقوم وزارة التربية والتعليم فى المملكة بجهود كبيرة لتحقيق ذلك عن طريق (الزغبى، ٢٠١١):

- عقد لقاءات لتعريف المعلمين بفلسفة الكتب المطورة ومحتواها .
- إقامة برامج تدريبية للمعلمين تتعلق بطرائق التدريس المتضمنة فى الكتب المطورة.
- تصميم برامج تدريبية موجهة للمفاهيم الرئيسية فى التخصص .
- توفير مصادر إثرائية للمعلمين مرتبطة بتفاصيل المحتوى والتقويم .
- تطوير فلسفة التقويم واستراتيجياته .
- توفير التقنيات التعليمية والتجهيزات فى جميع المدارس بالمملكة .
- تهيئة الطلاب والطالبات للممارسات التعليمية الجديدة، والتي قد تكون غير مألوفة بالنسبة لهم .

## (١٠-١) معايير المحتوى:

شملت المعايير خمسة محاور رئيسية يتم معالجتها في جميع المراحل وهي (شركة العبيكان للأبحاث والتطوير، ١٤٢٩هـ):

أولاً: الأعداد والعمليات: وشملت:

- فهم الأعداد وطرق تمثيلها والعلاقات بين الأعداد وبين الأنظمة العددية.
- فهم العمليات وعلاقتها ببعضها البعض.
- الحساب بفاعلية والتقدير بمقولية.

ثانياً: الجبر: ويشمل:

- فهم الأنماط والعلاقات والدوال.
- عرض وتحليل أوضاع وبنى رياضية باستخدام رموز جبرية .
- استخدام نماذج رياضية لتمثيل وفهم العلاقات الكمية.

- تحليل التغير في سياقات مختلفة.

ثالثاً: الهندسة والقياس: وتشمل:

- تحليل صفات وخصائص أشكال ومجسمات هندسية وتطوير براهين رياضية حول العلاقات الهندسية.

- تحديد المواقع ووصف العلاقات المكانية باستخدام هندسة الإحداثية وأنظمة تمثيل أخرى.

- إجراء تحويلات واستخدام التماثل لتحليل أوضاع رياضية.

- استخدام التمثيل التصويري والمكاني والنمذجة الهندسية لحل المسائل.

- فهم الخصائص القياسية للأشياء والوحدات والأنظمة وعمليات القياس.

- القيام بأماليب وأدوات وقوانين مناسبة لتحديد القياسات.

رابعاً: الإحصاء والاحتمال: ويشمل:

- صياغة أسئلة لجمع وتنظيم البيانات وعرض البيانات للإجابة عليها.

- اختيار واستخدام طرق إحصائية مناسبة لتحليل البيانات .

- تطوير وتقويم استنتاجات وتوقعات مبنية على بيانات.

- فهم وتطبيق مفاهيم أساسية في الاحتمال (لا تعالج في المرحلة الابتدائية الأولية).

(١-١١) معايير المعالجة:

شملت معايير المعالجة خمسة محاور رئيسية هي نفسها معايير المعالجة في NCTM وهذه المعايير مدرجة ضمن الكفايات الأساسية لتدريس الرياضيات (شركة العبيكان للأبحاث والتطوير، ١٤٢٩هـ):

أولاً : حل المسألة: وتشمل:

- بناء معارف رياضية جديدة باستخدام حل المسألة.

- حل مسائل في الرياضيات وفي سياقات أخرى.

- تطبيق استراتيجيات متنوعة مناسبة في حل المسائل.

- متابعة حل المسألة الرياضية.

ثانياً : التبرير: ويشمل:

- التعرف على التعليل والبرهان على أنهما مجالات أساسية في الرياضيات.

- تقديم حدس رياضي والتحقق منه.

- فهم وتقويم حجج وبراهين رياضية.

- اختيار واستخدام أنواع مختلفة من التعليل وطرق متنوعة من البرهان.

ثالثاً : الاتصال: ويشمل:

- تنظيم وتعزيز التفكير الرياضي من خلال الاتصال.

- تواصل الطالب بتفكيره الرياضي منطقياً وبوضوح مع زملائه ومعلميه الآخرين.

- تحليل وتقويم التفكير الرياضي للآخرين واستراتيجياتهم.

- استخدام لغة الرياضيات لشرح الأفكار الرياضية بدقة.

**رابعاً : الربط : ويشمل:**

- التعرف على الروابط بين الأفكار الرياضية واستخدامها.
- فهم كيفية ترابط الأفكار الرياضية فيما بينها وبنائها مع بعضها للوصول إلى الكل المترابط.
- تعرف وتطبيق الرياضيات في سياقات خارجها.

**خامساً التمثيل : ويشمل:**

- تكوين واستخدام التمثيل للتنظيم والتسجيل والتواصل مع الأفكار الرياضية.
- اختيار وتطبيق وتفسير التمثيل الرياضي لحل المسائل.
- استخدام التمثيل لنمذجة وتفسير الظواهر الفيزيائية والاجتماعية والرياضية.

**( ١ - ١٢ ) أبرز الفروق بين المناهج الجديدة والقديمة :**

توجد العديد من الفروق بين المناهج الجديدة والقديمة ومنها على سبيل

المثال لا الحصر :

- ١- على صعيد الأهداف فإن السلاسل الجديدة بنيت على أهداف دقيقة ومتعمقة أكثر من أهداف المناهج الحالية وتصف كل عناصر المحتوى بدقة مبرزة استخدام معايير المعالجة التي تعتمد على السلسلة في كل موضوع يتم تناوله وفي كل صف دراسي.
- ٢- الاختلاف في طرق العرض والمعالجة "نكرت سابقاً" . ويجمع القائلون على المشروع على أن المكسب الكبير في استخدام السلاسل العالمية هو استخدام طرق معالجة مميزة ثبت دورها وفعاليتها من خلال نتائج الأبحاث والدراسات في تعليم الرياضيات.
- ٣- اعتماد ومراعاة جوانب حديثة في مناهج الرياضيات وطرق تدريسها كالتكامل مع المواد الأخرى والتركيز الكبير على أسلوب حل المشكلة.
- ٤- وجود اختلافات في مواقع تدريس بعض الموضوعات تبعاً لفلسفة السلسلة فعلى سبيل المثال قدم مفهوم الضرب في المناهج القديمة في الصف الثاني الابتدائي عن طريق الجمع المكرر وربط الضرب بالشبكة، بينما نلاحظ أنه في المناهج الجديدة المعتمدة على السلسلة يقدم هذا الموضوع في الصف الرابع الابتدائي.
- ٥- استخدام مصطلحات جديدة لم تكن مألوفة في المناهج القديمة والتركيز عليها كمواضيع مستقلة في المناهج الجديدة مثل الأنماط.

**( ١ - ١٣ ) التحديات التي تواجه المناهج المطورة :**

- تواجه المناهج المطورة بعض التحديات والتي قد تعيقها في سبيل تحقيق الأهداف المنشودة ، لعل من أبرزها (الشابع ، ١٤٣١هـ ؛ الزغبى ، ٢٠١١) :
- تدريس المناهج المطورة من غير المتخصصين وخاصة في المرحلة الابتدائية .
  - عدم كفاية الخطة الدراسية لمحتوى المناهج المطورة .
  - غياب التقنيات التعليمية والتجهيزات والمعامل في بعض المدارس .

- عدم كفاية التدريب المتعلق بمعلمى العلوم والرياضيات لتدريس المناهج المطورة .
- عدم تفعيل دور الطالب وفق المنظور البنائى .
- عدم استيعاب المعلمين للفكر البنائى فى تدريس مناهج الرياضيات والعلوم المطورة .

## المصادر :

١. الرويس، عبدالعزيز بن محمد (٢٠١٠): مواءمة وتكييف مناهج العلوم والرياضيات بحسب سلسلة ماجروهيل، ورقة عمل مقدمة إلى ندوة " مشروع تطوير مناهج الرياضيات والعلوم الطبيعية: ترجمة ومواءمة سلاسل عالمية"، كلية التربية، جامعة الملك سعود، ٢٦/١٢/٢٠١٠ م.
٢. الزغبى، محمد (٢٠١١): واقع تطبيق مشروع الرياضيات والعلوم، ورقة عمل مقدمة إلى ندوة " مشروع تطوير مناهج الرياضيات والعلوم الطبيعية بالتعليم العام بين النظرية والتطبيق"، كلية العلوم، جامعة الملك سعود، ٣/٤/٢٠١١ م.
٣. الشايع، فهد بن سليمان (١٤٣١ هـ): مقررات الفيزياء الجديدة: الرؤية والتطبيق، ورقة عمل مقدمة إلى " اللقاء الخامس للجمعية السعودية للعلوم الفيزيائية"، جامعة الملك خالد فى أبها، ١٩/١١/١٤٣١ هـ.
٤. رفيع، أحمد والعويشق، ناصر (٢٠١٠): مشروع تطوير مناهج الرياضيات والعلوم الطبيعية - ترجمة ومواءمة سلاسل عالمية، ورقة عمل مقدمة إلى ندوة " مشروع تطوير مناهج الرياضيات والعلوم الطبيعية: ترجمة ومواءمة سلاسل عالمية"، كلية التربية، جامعة الملك سعود، ٢٦/١٢/٢٠١٠ م.
٥. رفيع، أحمد والعويشق، ناصر (٢٠١١): مشروع تطوير مناهج الرياضيات والعلوم الطبيعية بين النظرية والتطبيق، ورقة عمل مقدمة إلى ندوة " مشروع تطوير مناهج الرياضيات والعلوم الطبيعية بالتعليم العام بين النظرية والتطبيق"، كلية العلوم، جامعة الملك سعود، ٣/٤/٢٠١١ م.
٦. شركة العبيكان للأبحاث والتطوير (١٤٢٩ هـ): مصفوفة المدى والتتابع لمادة الرياضيات وفق سلاسل ماجروهيل McGraw-Hill، مشروع تطوير مناهج الرياضيات والعلوم، شركة العبيكان .
٧. وزارة التربية والتعليم (٢٠٠٦): مشروع تطوير مناهج الرياضيات والعلوم الطبيعية فى المملكة العربية السعودية، أمانة مشروع تطوير مناهج الرياضيات والعلوم الطبيعية، مطابع ركن الطباعة .
٨. وزارة التربية والتعليم (١٤٣١ هـ): دليل معلم الرياضيات، الصف الثانى المتوسط، الفصل الدراسى الأول، العبيكان .