# مستقبل التربية العربية

مجلة علمية دورية محكمة تعالج قضايا التجديد والإبداع فى التنمية البشرية

المجلد السابع | العدد ( ٢٢ ) | يوليو ٢٠٠١



* عوامل انقطاع تلاميذ الثانوية العامة عن الذهاب إلى المدرسة قرب نهاية العام الدراسى ومقترحات حلها .
د. عبد الكريم بدران

* المنهج التكاملى .
**د. عبد الله بن سعود المعيقل**

* التربية وتنمية الوعى المائى .. دراسة تحليلية لدور بعض المؤسسات التربوية فى مصر .
**د. نادية حسن السيد**
**د. صلاح السيد رمضان**

* بعض مخاطر العولمة التى تهدد الهوية الثقافية للمجتمع ودور التربية فى مواجهتا .
**د. محمد ابراهيم عطوة**

*** استشرافات :**

**ثورة المعلومات يوم تتفاعل كل الحواس عن بُعد**
**د. مصطفى المصمودى**

*** قضية للمناقشة :**

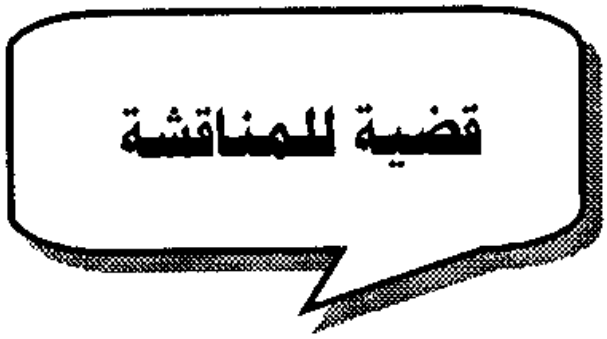
**اتجاهات حديثة فى مناهج العلوم للمرحلة الابتدائية**
**د. أبو السعود محمد أحمد**

- **عرض كتب :**

**كتاب تعلم القيادة فى التعليم العالى**
**د. الهلالى الشربينى**

- **الأبواب الثابتة :**

استشرافات – مراجعات كتب – ندوات ومؤتمرات – من رواد التربية – قضية للمناقشة
تجارب تربوية – موسوعة التربية والمستقبل – إصدارات جديدة




# اتجاهات حديثة فى مناهج العلوم للمرحلة الابتدائية

د. أبو السعود محمد أحمد

---

ترحب (( مستقبل التربية العربية ))

بالآراء ووجهات النظر فيما تحتويه القضايا التى يتم عرضها فى هذا الباب

---

# اتجاهات حديثة فى مناهج العلوم للمرحلة الابتدائية

د. أبو السعود محمد أحمد *

**مقدمة :**

يواجه عالم اليوم تغيرات متلاحقة فى المعرفة العلمية ونظم المعلومات والاتصالات ، مما أثر فى كيفية تطبيق المعرفة العلمية فى حياة الإنسان ، وأصبح من غير المقبول الاستمرار على المناهج بصورتها التقليدية التى تركز فقط على بنية المعرفة ، وبدأت النظرة تتغير حيث بدأ الاهتمام بطريقة التفكير والتعامل مع المعرفة .

ومناهج العلوم لها صبغة خاصة من حيث تناول المعرفة العلمية ؛ فهى تهتم إلى جانب بنية المعرفة بتوظيف المعرفة فى حياة المتعلم من خلال إجراء التجارب واكتشاف المفاهيم والمعلومات من خلال البحث والاستقصاء للظواهر التى تواجه المتعلم فى حياته اليومية .

ويشكل المنهج المدرسى ركناً أساسياً فى العملية التعليمية ، فهو يرسم الصورة العامة ويحدد الملامح الرئيسية لما ينبغى أن تكون عليه شخصية المتعلم الذى يجرى إعداده وتربيته .

**مفهوم المنهج** : وتكاد تتفق معظم كتابات المناهج على أن المنهج هو " مجموعة من الخبرات أو أنواع النشاط التى يقوم بها التلاميذ ، تحت إشراف

---

(*) أستاذ بكلية التربية ببنها .

وتوجيه المدرسة ، سواء كان ذلك داخلها أم خارجها وتستهدف هذه الخبرات تعديل أنماط سلوك التلميذ على النحو المرجو " .

**مفهوم العلم** : توجد ثلاثة توجهات عامة فى تعريف العلم ( عايش زيتون ، ١٩٩٤، ٢٢ - ٢٤ - مارتن وآخرون Martin et al ، ١٩٩٤، ١١٩ - جونستون Johnston ، ١٩٩٦ ، ٢ - ٥ ) .

- اتجاه يركز على البناء المعرفي Knowledge : حيث ينظر للعلم على أنه جسم منظم من المعرفة العلمية ، يتضمن : الحقائق والمفاهيم والمبادئ والقوانين والنظريات التى تساعد فى تفسير الظواهر الطبيعية والكونية ، والتى ترتبط بمجالات دراسية هى : الفيزياء والكيمياء ، والبيولوجيا ، والفلك والجيولوجيا .
- اتجاه يركز على طريقة التفكير Science is Away of Thinking : حيث يعرف العلم بأنه طريقة للتفكير والبحث تعين الإنسان على حل ما يعترضه من مشكلات وتفسير ما يلاحظه من ظواهر ، وذلك باستخدام مهارات عمليات العلم Science Processes Skills وتتضمن الملاحظة ، والتصنيف ، واستخدام علاقات الزمان والمكان ، واستخدام الأرقام ، والقياس والاتصال ، وفرض الفروض ، والتجريب ، وضبط المتغيرات ، وتفسير البيانات . لذا يهتم هذا الاتجاه بأن يفكر الأطفال مثلما يفكر العلماء .
- اتجاه ينظر إلى العلم على أنه نظام للقيم Set of Values حيث يعرف العلم بأنه مجموعة المعارف المنظمة فى ميادين العلوم ، والتى تم التوصل إليها بالطريقة العلمية للتفكير ، وتساعد المتعلم على إكتساب مجموعة من القيم الاجتماعية التى تربط علاقة العلم بالمجتمع وتنظم النشاط الانسانى فى البحث عن تفسيرات عن العالم المحيط .



وقد انعكست النظرة إلى مفهوم المنهج ومفهوم العلم على الخبرات التعليمية التى تتضمنها مناهج العلوم وكذلك على مكونات ( أو عناصر المنهج ) .

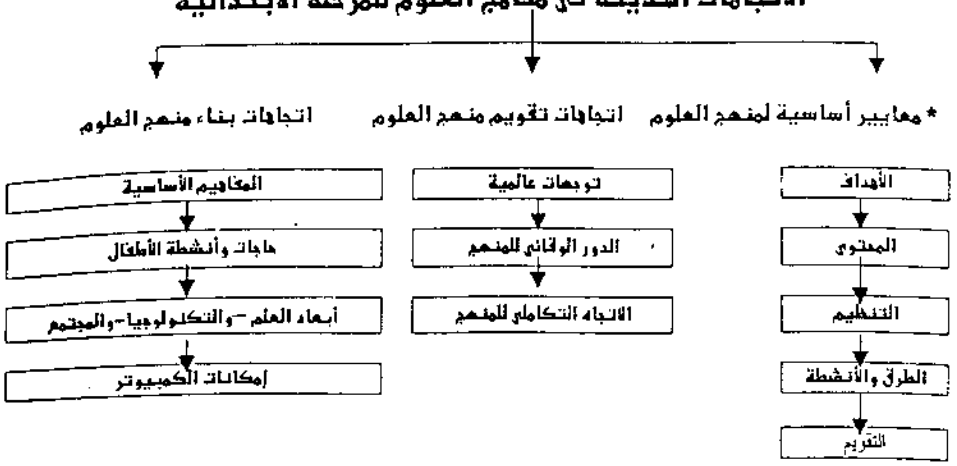
**المرحلة الابتدائية** : يطلق مفهوم ابتدائى أو أولى Elementary / Primary على المرحلة التعليمية التى تتضمن السنوات الثمانى الأولى من التعليم المدرسى Schooling ، حيث تختلف من بلد لآخر فقد تشمل سنتين لرياض الأطفال ، وست سنوات أخرى إلى الصف السادس ، أو تشمل المرحلة العمرية من ( ٥ - ١٢ ) سنة ، أو من ( ٦ - ١٣ ) سنة . ( Harlen ، ١٩٩١ ، ٩٠٧ ) .

ويتفق المربون على أربع نقاط عن مناهج العلوم التى ينبغى أن تقدم لهذه المرحلة بغض النظر عن الممارسات التربوية وهى :

- أنه فى السنوات الأولية يتم تعليم العلوم كمادة متكاملة Unified Subject وليس كعلوم منفصلة .
- يجب تضمين خبرات الأطفال المباشرة عن الأشياء الحية وغير الحية والمادة فى مناهج العلوم .
- إن أهداف العلوم تسعى إلى تنمية المهارات العقلية والبدنية ، والاتجاهات والمفاهيم إلى جانب الاهتمام بالحقائق والمبادئ .
- إن المادة الدراسية تؤخذ من البيئة المحيطة بالأطفال ، ويرتبط محتواها بمشكلات البيئة .

ويتناول البحث الحالى عرضاً للاتجاهات الحديثة فى مناهج العلوم للمرحلة الابتدائية فى ضوء محاور ثلاثة وفقاً للمخطط الآتى :

## الاتجاهات الحديثة فى مناهج العلوم للمرحلة الابتدائية *




مخطط عرض الاتجاهات الحديثة فى مناهج العلوم بالمرحلة الابتدائية

### أولاً : معايير أساسية لعناصر منهج العلوم :

**١ - الأهداف :**

اهتمت بعض الأدبيات بضرورة تحديد أهداف منهج العلوم بالمدرسة الابتدائية على النحو الآتى :

يشير ( مارتن وآخرون Martin et al ، ١٩٩٤ ، ٦٧ – ٧٠ ) إلى أنه لتعليم العلوم بصورة فعالة يجب أن يتضمن منهج العلوم بالمرحلة الابتدائية أهدافاً أربعة هى :

**١ – النمو الشخصى Personal Development ويتضمن أهدافاً فرعية هى :**

أ – استخدام الأطفال للأفكار الجديدة والمعرفة العلمية لتحسين الحياة .

ب – تطوير مهارات التقصى والبحث العلمى .

ج – تطوير مهارات حل المشكلات المرتبطة بالبيئة والمجتمع .

د – تنمية اتجاهات إيجابية نحو العلوم .

* راجع ملحق (١) الاتجاهات العالمية لمناهج العلوم التى سبقت العقد الحالى.



**٢ – فهم العلاقات المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع :**
Science, Technology, and Society Interrelationships

ويتضمن أهدافاً فرعية هى :

أ – فهم التفاعلات المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع .

ب – معرفة حلول المشكلات التى يجب وضعها فى الاعتبار عن إصدار قرار بشأن المشكلات المجتمعية .

ج – استخدام البيانات التى تقدم تفسيرات للمشكلات .

د – التعرف على دور التقدم العلمى والتكنولوجيا فى تغيير نوعية الحياة محلياً ، وقومياً ، وعالمياً .

**٣ – النمو الأكاديمى Academic Growth ويتضمن أهدافاً فرعية هى :**

أ – تنمية المعرفة والمفاهيم العلمية .

ب – تنمية الاتجاهات والقيم الأخلاقية فى استخدام العلم كأساس لإصدار القرارات المرتبطة بالعلم .

ج – تنمية أبعاد التفكير المنطقى والناقد لحل ما يواجه الأطفال من مشكلات فى الحياة اليومية .

د – تنمية المهارات النفس حركية التى تمكن الأطفال من التعامل مع الأجهزة والأدوات .

**٤ – الوعى Career Awareness ويتضمن أهدافاً فرعية هى :**

أ – دور العلم والتكنولوجيا لخدمة المجتمع .

ب – مدى مساهمة العلماء فى بناء المجتمع .

ج – متطلبات الوظائف وحاجاتها الفنية .

د – خصائص استخدام العلماء للتكنولوجيا .

ويرى كل من ( المجلس القومى للبحث بأمريكا National Research Council ، ١٩٩٥ – سول Sowell ، ١٩٩٦ ، ٢٩٨ ) أن منهج العلوم بالمدرسة الابتدائية يجب أن يستهدف :

١ – إكساب التلاميذ مهارات تطبيق عمليات العلم فى أنشطة الحياة اليومية .

٢ – تنمية اتجاهات موجبة نحو العلوم .

٣ – إكساب الحقائق والمفاهيم ، والتعميمات المتصلة بالعلوم .

٤ – زيادة وعى التلاميذ بالعلاقات المتبادلة بين العلوم والتكنولوجيا والمجتمع فى سياقها التاريخى والثقافى والاجتماعى .

٥ – تشجيع التلاميذ على تقدير دور العلم فى حل مشكلات المجتمع .

أما ( لجنة إعداد وثيقة منهج العلوم للمرحلة الابتدائية فى البحرين، ١٩٩٧ ) فقد أشارت فى مشروع بناء منهج العلوم الموحد للمرحلة الابتدائية فى دول الخليج العربية إلى أن الأهداف الأساسية لمناهج العلوم بالمدرسة الابتدائية هى :

١ – تنمية أبعاد الثقافة العلمية من خلال استخدام مصادر المعرفة العلمية .

٢ – فهم طبيعة العلم ، ودوره فى تفسير ظواهر الطبيعة ووحدة الكون .

٣ – فهم طبيعة العلم كنشاط استقصائى .

ويؤكد مشروع المنهج على أهمية توفير بيئة تعلم ، تركز على التفاعل المباشر مع الأنشطة التعليمية التى تتفاوت فى مستواها مع قدرات التلاميذ ودافعيتهم .

أما فى الكويت ( يعقوب نشوان ، ١٩٩٤ ، ١٥٥ – ١٥٦ ) فيهدف تدريس مناهج العلوم بالمرحلة الابتدائية إلى :

١ – مساعدة الأطفال على فهم أنفسهم والبيئة التى تحيط بهم .

٢ – إكساب الأطفال اتجاهات إيجابية نحو العلم ودوره فى خدمة المجتمع .



٣ – إكساب الأطفال عادات صحيحة فى جميع مناشط الحياة .

٤ – إكساب بعض المهارات اللازمة للحياة والتعامل مع متغيرات العصر .

**٢ - المحتوى :**

اهتمت بعض الكتابات بتضمين معايير لما ينبغى أن تكون عليه موضوعات محتوى منهج العلوم مثل :

يشير كل من ( مارتن Martin ، ١٩٩٤ ، ٦٤ – سول Sowell ، ١٩٩٦ ، ٢٩٩ ) إلى أن المحتوى الجيد لمنهج العلوم بالمدرسة الابتدائية يجب أن :

١ – يتناول مفاهيم محددة .

٢ – يتناسب مع اهتمامات التلاميذ ويقدم فرصاً للاختيار وفقاً للاهتمامات .

٣ – يركز على الكيف لا على الكم .

٤ – يشجع على حب الاستطلاع ، والاستمتاع بالبيئة .

٥ – يشجع التلاميذ على البحث والاستقصاء .

٦ – يساعد على تنمية معارف التلاميذ .

٧ – يهتم بتكامل المعارف العلمية التى تربط العلوم بالمواد الدراسية الأخرى .

٨ – يتم تعليم موضوعات بصورة لا نهائية .

٩ – يرتبط بالقضايا ذات الصلة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع .

١٠ – ينمى مهارات عمليات العلم ، وإجراء التجارب البحثية والعمل التعاونى .

ويعرض ( المجلس القومى للبحث National Research Council ، ١٩٩٥ – سول Sowell ١٩٩٦ ، ٣٠٣ – ٣٠٧ ) وصفاً لمحتوى منهج العلوم ( مجال علوم الحياة ) بالمدرسة الابتدائية على النحو الآتى :

| الصف الأول | الصف الثاني |
|---|---|
| • للأشياء الحية خصائصها:<br>- خواص النباتات والحيوانات.<br>- خصائص الإنسان.<br>• تحتاج النباتات إلى الماء والهواء لكى تحيا.<br>• تحتاج الحيوانات إلى الماء والهواء كى تعيش.<br>• الأجزاء المختلفة للنباتات ووظيفتها. | • كل الكائنات الحية لها دورة حياة.<br>• كل الكائنات الحية تنمو وتتغير. |
| **الصف الثالث** | **الصف الرابع** |
| • التباين فى السكان وتوزيعاتها يؤثر فى الأنواع الأخرى وبقائها .<br>• تتفاعل الكائنات الحية فى بناء السلسة الغذائية.<br>• السلاسل الغذائية المختلفة تتفاعل مكونة شبكات غذائية.<br>• كل الفقاريات لها جهاز هيكلى وجهاز عضلى. | • تعتمد الكائنات الحية على عوامل بيئية محددة لاستمرارية الحياة.<br>• تصنيف الحيوانات إلى مجموعات وفقا لتركيب الجسم وأنماط التغذية.<br>• تصنيف النباتات فى مجموعات وفقا لتركيبها والمواد التى تنتجها. |
| **الصف الخامس** | **الصف السادس** |
| • كل الكائنات الحية فى أى مكان يجب أن يكون لها مصدر للغذاء من أجل البقاء.<br>• الشبكات الغذائية تحتوى (منتج، مستهلك،محلل) تؤدى إلى تدفق الطاقة.<br>• للحيوانات أجهزة هاضمة تحول الطعام إلى مغذيات (عناصر ضرورية).<br>• تتحول العناصر الضرورية من الغذاء إلى الطاقة. | • تكون السلاسل الغذائية والشبكات دورة الغذاء.<br>• الأنظمة البيئية تنتج عن تفاعل المجتمعات الحية مع الأشياء الحية.<br>• يعتبر التلوث ناتج لمناشط الإنسان وله تأثيره على الكائنات الحية. |



ويقترح ( إبرسكاتو Abruscato ، ١٩٩٦ ، ٥٥ - ٥٧ ) أن من بين الموضوعات التى ينبغى تضمينها فى مناهج العلوم بالمدرسة الابتدائية :

١ - علوم الأرض والفضاء Earth / Space حيث ينبغى تناول موضوعات عن: النجوم والشمس والكواكب والتربة والصخور والجبال والطقس .

٢ - العلوم البيولوجية Biological Sciences : حيث ينبغى تمثيلها بأنظمتها الثلاثة : علم الحيوان ، وعلم النبات ، وعلم البيئة من خلال تناول موضوعات : دراسة النباتات ، ودراسة الحيوانات والعلاقات المتبادلة بين الكائنات الحية والبيئة .

٣ - العلوم الفيزيقية Physical Sciences : وينبغى تمثيلها بنظاميها الفيزياء التى تهتم بالعلاقة المتبادلة بين المادة والطاقة ، والكيمياء التى تهتم بدراسة كيفية ربط المواد المختلفة ، ولذلك ينبغى تناول موضوعات : القوى ، الطاقة ، التغير فى المادة .

ويجب تقديم تلك الموضوعات فى إطار دراسة مكون التكنولوجيا وآثارها والعلاقة المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع ( STS ) حتى ينمو الطفل كمواطن لديه ثقافة علمية .

**٣ - تنظيم المحتوى :**

ينظر ( إبراسكاتو Aburscato ، ١٩٩٦ ، ٥٧ ) إلى أنه يمكن تنظيم وتتابع منهج العلوم بالمدرسة الابتدائية وفقاً للأسس الآتية :

١ - حاجات واهتمامات الأطفال .

٢ - بنية المعرفة ونظامها أى الاهتمام بالمفاهيم الأساسية .

٣ - مراعاة مستوى ما يقدم من معلومات لمستويات ومراحل نمو المتعلم .

ويتم تنظيم المحتوى بحيث يولى الاهتمام بعمليات العلم باعتباره أداة لتطوير تلك العمليات سواء أكانت عمليات العلم الأساسية أو التكاملية ، حيث أن معظم

فرص تعليم الأطفال فروع المعرفة فى صفوف المدرسة الابتدائية كعمليات يمكن أن يستثمر حيالها مهارات مدخل العمليات ، بمعنى آخر مهارات عمليات التفكير Thinking Process فالمهارات هى الأساس فى تعلم كيفية التعلم ، وعندئذ يمكن لأطفال المدرسة الابتدائية اكتسابها فى كافة فروع المعرفة متكاملة ، أو بمعنى آخر يؤدى اكتسابها فى أحد فروع العلم والمعرفة إلى استثمارها ، وتوظيفها فى فروع المعرفة الأخرى ( رضا البغدادى ، ١٩٧٧ ، ص ٣ ) .

وقد يتم تنظيم محتوى المنهج فى ضوء حاجات التلميذ وميوله ، حيث يولى الاهتمام بدراسة حاجات المتعلم ومراحل نموه ويكون محتوى المنهج مرناً بحيث يراعى الحاجات ( عبد على ، ١٩٩٣ ، ١١٧ ) .

وهناك اتجاه آخر يهتم بضرورة تنظيم مناهج العلوم فى إطار المشكلات المجتمعية ؛ ولذا يتم تنظيم المحتوى حول مشكلات وضرورة تضمين الأبعاد الاجتماعية أى القضايا المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع ( يعقوب نشوان ، ١٩٩٧ ) .

**٤ - طرق تدريس وأنشطة المنهج :**

يعتبر الاستقصاء أهم طرق تدريس العلوم المستخدمة فى مناهج العلوم بالمدرسة الابتدائية ، لأنه يهتم بنشاط التلميذ فى اكتشافه للحقائق العلمية بنفسه ، ولهذا يجب إكساب التلاميذ المهارات الخاصة بالاكتشاف ، وتنمية مهارات البحث العلمى .. إلى جانب أن يتم تدريس العلوم بالمرحلة الابتدائية فى إطار التجريب المعملى أو التجريب الميدانى ( يعقوب نشوان ، ١٩٩٤ ، ١٢٠- ١٢١ ) .

ويجب التركيز على الأنشطة والتجارب المعملية مفتوحة النهاية Open-ended Experiments والموجهة استقصائياً ، وتوجيه التلاميذ إلى إجراء أنشطة من هذا النوع لمالها من مميزات فى تكوين شخصية التلميذ ونمو مهارات عمليات العلم .



وأعد ( زبروسكى Zubrowski ، ١٩٩٠ ) دليلاً لبناء تجارب تعليم العلوم للأطفال من خلال أنشطة اللعب بالبالونات بهدف دراسة الخصائص الفيزيقية ، واستخدام الأفكار المستنبطة فى تعليم مفاهيم العلوم وتدور محاور المنهج حول :

* كيفية نفخ البالون .
* نماذج الدفع إلى الأجسام .
* قياس قوة ضغط الهواء داخل البالون .
* إعداد وسائل قياس القوى .
* قوة الهواء المحبوس .
* الأثاث المسطح المنفوخ ( الأكياس الهوائية ) .
* تجريب خصائص أخرى للبالونات .

وقام ( كمال زيتون ، ١٩٩٣ ) ببناء سلسلة من الأنشطة التى يمكن تضمينها بمحتوى مناهج العلوم من الصف الأول حتى الصف الخامس ، بحيث تركز على تنمية مهارات عمليات العلم الأساسية وهى : الملاحظة ، والقياس ، واستخدام علاقات الزمان والمكان ، واستخدام الأرقام ، والتصنيف ، والاستدلال ، والتنبؤ والاتصال .. وعمليات أخرى تكاملية تصلح للصفين الرابع والخامس وهى : تحديد التعريفات الإجرائية ، وفرض الفروض ، وضبط المتغيرات وتفسير النتائج والتجريب .

وقد درس ( سميث Smith ، ١٩٩٨ ) كيفية استخدام أنشطة ضمن محتوى العلوم بالمرحلة الابتدائية وفقاً للمعايير القومية لتعليم العلوم التى أعدت عام ١٩٩٦ فى الصورة (C) والتى تعنى بتصنيف خصائص الكائنات الحية ، وتتناول تلك الأنشطة تقديم موضوع تصنيف الحيوانات Animal Classification لأطفال الصفين الرابع والخامس الابتدائى ، معتمداً على دمى الأطفال Beanie Babies التى يتم تشكيلها فى صورة حيوانات فى تصنيف مجموعات الفقاريات واللافقاريات مع تقديم أمثلة لكل منها .. وأشار تطبيق تلك الأنشطة إلى أن لعبة التصنيف Classification Game تعد وسيلة مناسبة لتعليم المفاهيم المرتبطة بالتصنيف للأطفال .

ويقترح ( هيلدبراند Hildebrand ، ١٩٩٧ - ٢٠٩ - ٢٣٠ ) **ستة محاور** عريضة لتنظيم أنشطة منهج العلوم بالمدرسة الابتدائية فى صورة خطة تراكمية على النحو الآتى :

**١ - الطفل " الصحة - الأمان " Health and Safety :**

* احتياطات الأمان فى المنزل وفى المدرسة وأثناء اللعب ، وأثناء ممارسة مناشط الحياة اليومية فى المجتمع المحلى وفكرة الأمان على مستوى العالم .

**٢ - المجتمع الحيوى Community :**

* الناس والعاملين ، والمؤسسات والمعاهد ، والأعياد القومية .

**٣ - عالم النبات The World of Plants :**

* وخصوصاً تلك النباتات التى توجد فى بيئة المتعلم وتمده بالغذاء .
* نمو البذور والأبصال - نمو النباتات فى فصول السنة .

**٤ - عالم الحيوانات The World of Animals :**

* وخصوصاً تلك الحيوانات التى توجد فى بيئة المتعلم وتمده بالغذاء .
* الحيوانات فى بيئة المدرسة ( الأرانب - الفئران - السلاحف - الأسماك ) .
* صحة الحيوانات ودرجات الحرارة الملائمة لنموها .
* الحيوانات كمصدر للغذاء والألياف .
* الحيوانات فى حدائق الحيوان والمتاحف .
* حياة الطيور .
* الحياة البحرية .
* حياة الحشرات .



**٥ - عالم الماكينات ( الآلات ) The World of Machines :**

* ويتضمن وسائل النقل والمعدات صغيرة وكبيرة الحجم .

**٦ - القوى الفيزيقية وتفاعلاتها Physical Forces and Their Interactions:**

ويتضمن دراسة :

* الكهربية والمغناطيسية والحرارة .
* الوزن والروافع .
* الهواء الجوى ودراسة خصائصه .
* العدد والآلات والصوت .
* الجاذبية الأرضية .

ويستخدم مع الخطة السابقة شرائط للفيديو .

**٥ - التقويم :**

يتجه تقويم منهج العلوم بالمرحلة الابتدائية إلى تقويم جوانب التلميذ المعرفية أو المهارية أو الانفعالية الناتجة من تعلم العلوم ، ويجب أن يقيس تقويم منهج العلوم قدرته على تلبية حاجات التلاميذ ، وحاجات المجتمع ، ، ودور منهج العلوم فى حل مشكلاته ، ومدى استيعاب مناهج العلوم للقضايا المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع ، ومدى إيفائها بالدور الوقائى للمتعلمين .

## ثانيا : اتجاهات تقويم مناهج العلوم بالمرحلة الابتدائية :

توجد اتجاهات متعددة لتقويم مناهج العلوم بالمرحلة الابتدائية يمكن عرضها على النحو الآتى :

**١ - تقويم واقع المناهج فى إطار توجهات عالمية :**

هناك دراسات اهتمت بتقويم واقع مناهج العلوم بالمرحلة الابتدائية ، ومن بينها دراسة أعدها ( عبد الحكيم بدران ، ١٩٩١ ) عن مناهج العلوم فى دول

الخليج العربية من حيث أهدافها ومحتواها ، وطريقة عرض محتوى العلوم ، ومدى مواكبة ذلك لمعطيات التطوير العلمى والتقنى فى العالم ، وتوصلت الدراسة إلى أن المناهج الحالية للعلوم بدول الخليج العربية لا تتناول مشكلات الإنسان والبيئة فى الحياة المعاصرة ، ولا تتناول إدخال المستحدثات التكنولوجية ، ولا تراعى الاتجاه التكاملى فى بنائها ، ولا تسهم فى تنمية التفكير العلمى .

وفى دراسة ( للمركز القومى للبحوث التربوية ، ١٩٩٢ ) عن واقع العلوم بالمرحلة الابتدائية فى المدارس الأجنبية بمصر مقارنة بالمناهج فى أمريكا وإنجلترا وفرنسا وألمانيا ، أشارت تلك الدراسة فيما يخص العلوم : أن برنامج العلوم بالمدرسة الابتدائية على النحو الآتى :

| الصف | أمريكا | إنجلترا | فرنسا | ألمانيا |
|---|---|---|---|---|
| الأول | • النبات (اللون-الشكل-النمو)<br>• الحيوان والبيئة.<br>(الكائنات الحية و غير الحية). | • الاتصال.<br>• العلوم فى الحياة اليومية.<br>• اكتشاف العلوم. | • جسم الطفل.<br>• حياة الحيوان.<br>• حياة النباتات.<br>• عالم الأشياء.<br>• المادة و المواد الخام. | •جسم الإنسان.<br>• حياة الحيوان.<br>• تركيب النبات.<br>• التيار الكهربى.<br>• الطفو والذوبان. |
| الثانى | • أحوال المادة (صلبة-سائلة-غازية)<br>• الطاقة (الصوت-الضوء-الحرارة).<br>• المغناطيس والآلة.<br>• الأرض والطقس وفصول السنة.<br>• استخدام الحواس. | | • سلوك الحيوان.<br>• الزهرة.<br>• التمثيل الغذائى.<br>• الدورة الغذائية.<br>• الأرض والصخور .<br>• حالات المادة.<br>• الكهرباء.<br>•الروافع. | • الهواء.<br>• التلوث.<br>• الحواس.<br>• الحيوانات.<br>• التغذية.<br>• الدائرة الكهربية<br>• التجمد والتكيف<br>• دورة الماء |
| الثالث | • تأثيرات الكحولات والدخان والمخدرات على الجسم.<br>• تصنيف الحيوانات (فقارية-لافقارية). | | | |



| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| الرابع | • التكيف.<br>• الحجم والكثافة.<br>• المغناطيس.<br>• المحيط الحيوى.<br>•الجهاز الهضمى والدورى. | • دورات الحياة.<br>• عمليات التنفس والدورة الدموية.<br>• المجموعة الشمسية.<br>• الوقود والتيار الكهربى.<br>• عمليات قياس الوزن | • العمليات الحيوية التنفس-الهضم-التغذية-الدوران-الإخراج.<br>•البواكين والزلازل.<br>• المد والجذر.<br>• البوصلة. | • طبقات الأرض<br>• المغناطيس.<br>• البوصلة. |
| الخامس | • خواص المادة (الذرات-العناصر-المحاليل-المخاليط).<br>• حماية البيئة من التلوث. | | | • الصدى.<br>• الضوضاء.<br>• التربة. |

وفى دراسة أعدها ( أبو السعود محمد ، ١٩٩٥ ) بهدف تقويم منهج العلوم بالصف الخامس الابتدائى فى ضوء بعض المشروعات العالمية ، وتوصلت تلك الدراسة إلى أن منهج العلوم يستهدف إكساب المفاهيم العلمية الأساسية ، والميول العلمية ومهارات التفكير العقلانى فى معالجة الظواهر المحيطة ، كما أنه لا يأخذ بالعلاقة التكاملية مع المواد الدراسية الأخرى ، والأنشطة لا تتكامل مع محتوى المنهج المدرسى ، كما أن دليل المعلم لا يهتم بالتجارب المعملية التى تنمى التقصى العلمى أى التجارب مفتوحة النهاية .

وأعد ( رضا البغدادى ، ١٩٩٧ ) دليلاً للأنشطة التعليمية المتكاملة لتلاميذ الصف الثالث الابتدائى يستهدف تنمية مهارات عمليات التفكير مثل : الملاحظة – التصنيف – الاتصال – الاستدلال – التجريب ، وتنمية الاتجاهات العلمية مثل : حب الاستطلاع والقدرات الإبداعية – التفكير الناقد – المثابرة ، وذلك من خلال بناء وتكوين المفهوم العلمى الواحد Unanimous Concept ويرتبط محتوى الدليل بخمسة مفاهيم موحدة هى : الإحساس – التغذية – الماء – الهواء – الطقس . وتوصلت إجراءات تطبيق الدليل إلى أن ممارسة الأنشطة مفتوحة النهاية ينمى التفكير والاتجاهات والقدرات الإبداعية .

وفى دراسة أعدها ( يعقوب نشوان ، ١٩٩٧ ) بهدف تطوير مناهج العلوم فى فلسطين من خلال تحليل كتب العلوم من الصف الأول الابتدائى حتى الثانى الثانوى ، وإعداد خريطة مفاهيم لتوزيع المفاهيم العلمية عبر الوحدات الدراسية فى كل صف ، مع مراعاة التسلسل المنطقى والرأسى والأفقى ، أشارت تلك الدراسة فى إطار علوم المدرسة الابتدائية أن مناهج العلوم تركز على بيئة الطفل ، ثم نمو الحيوانات ، فالنمو عند الإنسان ، والحرارة ووحدات القياس ، والضوء والمعادن والمجموعة الشمسية ، وهذه الموضوعات لم تكن مترابطة فيما بينها ، كما أن البناء المفاهيمى مهتم بالبعد الرأسى ولم يهتم بالبعد الأفقى ، والمفاهيم غير مرتبطة بالبيئة ، ولا تواكب التقدم التكنولوجى وإن التزمت الكتب المدرسية بشروط إعداد الكتاب المدرسى والأنشطة التعليمية .

وقام ( عبد السلام مصطفى ، ١٩٩٨ ) بتحليل محتوى كتابى العلوم بالصفين الرابع والخامس الابتدائى فى إطار مواصفات الأنشطة العلمية ، وتصميم أنشطة مقترحة فى ضوء تلك المواصفات ، وتوصلت تلك الدراسة إلى أن الأنشطة المتضمنة بالكتاب المدرسى تم توظيفها بفعالية ، كما أنها مرتبطة بالمحتوى المقدم، بينما لا توجد قائمة بالأدوات والمواد اللازمة لتنفيذ النشاط ، ولا تتوافر فيها الأوامر والتعليمات واحتياطات الأمان والأخطار .

ويشير ( عبد اللطيف حيدر ، ١٩٩٨ ، ٥٩٣ ) فى سياق عرضه لواقع تعليم العلوم فى دول العالم إلى أن منهج العلوم يفتقر إلى ربط الحقائق التى يتعلمها التلاميذ بمفاهيم وأطر عامة ، كما يتم التأكيد فى محتوى المنهج على مصطلحات قد لا يستخدمها المتعلم بعد إتمام دراسة موضوع معين ، كما أن المحتوى لا يركز على الاستقصاء ، ولا يرتبط بحياة المتعلم .

أما ( تولمان وآخرون Tolman et al ، ١٩٩٨ ) فقد قام برصد واقع الكتب المعاصرة للعلوم والتى يستخدمها معلمو المرحلة الابتدائية بأمريكا ، ومن خلال



تطبيق استبانه على عينه قدرها ٢٤٣ معلماً أشارت النتائج إلى أن أغلب المعلمين يستخدمون الكتاب المدرسى الأساسى كمصدر لتعلم العلوم وأن هذه الكتب تختلف وفقاً لخبرات المعلم وخلفياته .

**٢ – تقويم واقع مناهج العلوم فى إطار الدور الوقائى :**

فى دراسة أعدتها ( هناء الأمعرى ، ١٩٩٦) بهدف تقويم محتوى كتب العلوم بالمرحلة الابتدائية فى الكويت فى ضوء مفاهيم التربية الصحية المتضمنة فى المشكلات الصحية والاجتماعية ، ومشكلات صحة البيئة ، وسوء السلوك الصحى ، والأمراض الناتجة عن سوء التغذية ، والوقاية من الأمراض والإسعافات الأولية ، توصلت تلك الدراسة إلى وجود قصور فى معالجة كتب العلوم للمشكلات الصحية والاجتماعية والبيئية وأثرها على الإنسان ، كما أن الموضوعات التى تمت معالجتها جاءت فى شكل إرشادات وقائية .

وفى دراسة أعدها ( فايز عبده ، إبراهيم فودة ، ١٩٩٧ ) بهدف تقويم محتوى مفاهيم العلوم فى المرحلة الابتدائية المصرية فى ضوء متطلبات التربية الوقائية ضمن محتوى كتب العلوم ، تم تحليل محتوى كتابى العلوم للصفين الرابع والخامس فى ضوء ثلاثة محاور للتربية الوقائية هى : التربية الأمانية ، والتربية الصحية ، ومواجهة الكوارث الطبيعية والصناعية ، وأشارت النتائج إلى أن محتوى الكتابين لا يراعى احتياطات الأمان التى يجب مراعاتها عند تنفيذ التجارب والأنشطة المعملية ، كما أن التجارب لا تفى بمتطلبات التربية الوقائية .

كما تناول ( محمد أمين ، رؤوف عزمى ، ١٩٩٧ ) بناء برنامج فى العلوم لتلاميذ الصف الخامس الابتدائى فى ضوء المفاهيم الأساسية للتربية الوقائية التى تم تحديدها فى محورين أساسين ، هما :

التثقيف الغذائى ، والتثقيف الصحى .

| التثقيف الغذائى | التثقيف الصحى |
|---|---|
| - الغذاء والنشاط الحيوى. | - سلامه الجهاز الدورى. |
| - تلوث الهواء. | - سلامة الجهاز الإخراجي . |
| - الأمراض الناتجة عن تلوث الهواء. | - الوقاية من حوادث المنزل. |
| - التنفس الصحى. | - الوقاية من الحوادث خارج المنزل . |

تم تنفيذ محتوى البرنامج باستخدام الوسائط المتعددة ، وأشارت النتائج إلى فاعليته فى تنمية مفاهيم التربية الصحية والتفكير الإبتكارى .

**٣ – تقويم الواقع فى إطار الاتجاه التكاملى بمنهج العلوم :**

ومن الدراسات التى اهتمت بفكرة تكامل المعرفة فى مناهج العلوم بالمرحلة الابتدائية ، وتضمين بعض الأفكار من مجالات دراسية أخرى ويتم تكاملها بمنهج العلوم ويمثل هذه الدراسات ، دراسة أعدها ( فادى عزيز ، رزق عبد النبى ، ١٩٩٠ ) بهدف استخدام فكرة مسرحة منهج العلوم " أى تحويل محتوى المنهج وموضوعاته إلى نصوص حوارية يمكن أن يؤديها ويمثلها التلاميذ " وتحديد أثر ذلك فى تنمية وعى الأطفال نحو آثار التلوث البيئى وأضرار التدخين ، وللتغلب على عيوب الاتصال اللفظى ، وتوصلت تلك الدراسة إلى فعالية مسرحة منهج العلوم فى تنمية الوعى بمشكلات البيئة ، وأوصت تلك الدراسة بضرورة مسرحة الموضوعات المرتبطة بالبيئة بالمناهج .

وأعدت ( سمية عبد الحميد ، ١٩٩٤ ) برنامجاً لتنظيم المحتوى المرتبط بالمفاهيم العلمية فى مرحلة رياض الأطفال ، والمرحلة الابتدائية فى ضوء المفاهيم التى توصلت إليها بتقصى المشروعات العالمية ، وضمنت خمسة عشر مفهوماً علمياً أساسياً فى وحدات دراسية تعنى بكل واحد منها فى ضوء الاتجاه التكاملى بين الأهداف المرجوة من تنفيذ البرنامج لإكساب مفاهيم العلوم والتفكير العلمى وبين تنمية المهارات الأساسية فى القراءة والكتابة والحساب .



أما ( كالكمان – Kalchman ، ١٩٩٨ ) فقد قام بإجراء تكامل للقصص ضمن محتوى منهج العلوم ، حيث أعد سلسلة من القصص فى علم الفلك Astronomy تتناول الكواكب والقمر ، والشمس ، والنجوم وتتضمن معلومات مبادىء عن علم الفلك يستخدمها معلم العلوم أثناء التدريس ، وقد اشتقت هذه الفكرة التكاملية من المعايير القومية لتعليم العلوم بالمرحلة الابتدائية بأمريكا (الصورةD) والخاصة بعلم الأرض والفضاء ، وتؤكد على ضرورة قيام الأطفال بأنشطة محددة لاكتساب المعرفة عن موضوعات الفلك .

ويقدم ( كالكمان ) مثالاً على قصة النجوم يتم تضمينها بمحتوى منهج العلوم بالصف الثانى الابتدائى ، ومجموعة قصص عن الأرض تقدم لتلاميذ الصف الثالث والخامس ، وقصة عن دورات حياة النجوم ، وكيفية إشعاع الضوء لتلاميذ الصف الخامس الابتدائى .

وفى المدارس الابتدائية " بفانكوفر Vancouver " بواشنطن فى الولايات المتحدة يشير ( طومسون Thompson ، ١٩٩٨ ) إلى أنه يتم فيها إجراء تكامل بين تعلم فكرة الحركة Movement والرقص Dance فى الدروس اليومية لمنهج العلوم فى مستوى رياض الأطفال حتى الصف الخامس ، وقد بنيت هذه الفكرة من المعايير القومية للعلوم بالمدرسة الابتدائية بأمريكا ، ( الصورة D ) والخاصة بمحتوى العلوم الفيزيقية ، والتى أشارت إلى ضرورة تنمية فهم خصائص حركة الأجسام التى ترد فى دروس الآلات البسيطة ، ودروس الفضاء وصعود العصارة فى النبات وحركة حبوب اللقاح ، وحركة الكواكب ، ودوران القمر والأرض ، عن طريق الحركات الراقصة والمؤثرات الصوتية ، وتحليل المفاهيم العلمية فى ضوء عناصر الرقص .

وينظر ( راكوف ، فاسكوز Rakow &Vasquez ، ١٩٩٨ ) إلى ضرورة تكامل تعليم العلوم بالمدرسة الابتدائية فى إطار استراتيجية ثلاثية Trio of

Strategies تقوم على التكامل بين أدب الأطفال Literature-based ، محور أساسى Theme-based ومشروع - Project-based فى وحدات منهج العلوم ، لأن أدب الأطفال وقراءاتهم واستخدام القصص أثناء تعليم مفاهيم العلوم يسهم فى تنمية إستراتيجيات التفكير ، ولذا يعد الأساس الأدبى هو الجزء المهم لمنهج العلوم إلى جانب المحور الأساسى لفكرة الوحدة الدراسية والمشروع الذى يقوم الأطفال بتنفيذه .

ويضع " راكوف ، وفاسكوز " مثالاً للتصور السابق بتكامل أدب الأطفال مع موضوع الماء Water ومشروع عن دراسة الماء وصيانته فى منهج العلوم للصف الخامس الابتدائى .

## ثالثاً : الاتجاهات الحديثة فى بناء مناهج العلوم بالمرحلة الابتدائية :

توجد اتجاهات متعددة لبناء مناهج العلوم يمكن تصنيفها على النحو الآتى :

**١ – مشروعات ودراسات اهتمت بتضمين المفاهيم الأساسية عند بناء منهج العلوم :**

ومن المشروعات التى عنيت ببناء مناهج للعلوم بالمدرسة الابتدائية على أساس تضمين المفاهيم الرئيسية فى محتوى المنهج " العلوم فى المنهج القومى Science in the National Curriculum ، والذى أعده ( قسم التربية والعلوم بالتعاون مع مكتب ويلز ، Department of Education and Science and Welsh Office ، ١٩٨٩ ) .

ويبنى هذا المنهج على أساس إتقان المفاهيم الأساسية من خلال محاور محددة هى : استكشاف العلوم ، وتنوع الحياة ، وعمليات الحياة ، والوراثة والتطور ، وتأثيرات مناشط الإنسان على غلاف الأرض ، وأنواع المواد وخواصها واستخداماتها ، وتصنيع مواد جديدة ، والقوى والطاقة ، والصوت والموسيقى



واستخدام الضوء ، والأشعة الكهرومغناطيسية ، ووضع الأرض فى الفضاء . ويتم تقديم المفاهيم المرتبطة بهذه الموضوعات فى مستوى متدرج بحيث تزداد عمقاً واتساعاً من صف لآخر بما يتلاءم مع النمو العقلى للتلاميذ .

وفى ولاية " لوس أنجلوس Los Angeles " بأمريكا وضع ( مكتب التعليم الابتدائى Office of Elementary Instruction ، ١٩٩٠ ) – برنامجاً متوازناً للعلوم للتلاميذ من مستوى الحضانة حتى الصف السادس الابتدائى ، ومحور اهتمامه هو المفاهيم والمهارات التى يجب إكتسابها لدى التلاميذ فى كل صف دراسى ، وطرق التدريس التى تراعى احتياجات المتعلم ، واستراتيجيات التقويم القائمة على قياس تطبيقات المفاهيم العلمية التى يبنى عليها البرنامج وهى : المادة، والنموذج ، والكائنات الحية ، والزمن ، والطاقة ، والنظام ، والخاصية ، والتغير ، والفراغ والتوازن . بحيث تغطى تلك المفاهيم مجالات ثلاثة هى : العلوم البيولوجية ، والعلوم الفيزيقية ، وعلوم الأرض ، وتقدم المفاهيم بما يتمشى مع مستويات نمو التلاميذ .

وقد استعرض ( جونستون Johnston ، ١٩٩٦ ، ٤ ) تفصيلاً لمحتوى منهج للعلوم بالمرحلة الابتدائية مستمداً من التصور السابق لمنهج العلوم فى المستوى القومى فى إنجلترا ويتناول أربع غايات يهدف إلى إكسابها لدى التلاميذ وهى :

**١ – العلوم من أجل البحث والتجريب Experimental and Investigative Science**

- تخطيط الإجراءات التجريبية .
- استخلاص الأدلة .
- وضع الأدلة فى الاعتبار .

**٢ – عمليات الحياة والأشياء الحية Life Processes and living Things**

- عمليات الحياة .

- الإنسان ككائن عضوى .
- النبات الأخضر ككائن عضوى .
- التباين والتصنيف .
- الكائنات الحية فى بيئاتها .

**٣ – المواد وخصائصها Materials and Properties**

- تصنيف المواد فى مجموعات .
- تغير حالة المواد .

**٤ – العمليات الفيزيائية Physical Processes**

- الكهرباء .
- القوة والحركة .
- الصوت والضوء .

واستعرض ( كاولى وآخرون Cawley et al ، ١٩٩٣ ) برنامجاً للعلوم لكل الأطفال Science for All Children ( SAC ) ويتضمن هذا البرنامج المفاهيم العلمية الأساسية والموضوعات التى يمكن تناولها فى إطارها ، وكذلك أنشطة المنهج ويركز هذا المشروع على المفاهيم الرئيسية وهى : الأنظمة ، والتغيرات البيئية ، والعلاقات والتفاعلات حيث يتم تقديمها عبر موضوعات دراسية هى :

* جسم الإنسان . * النبات .
* الحيوانات فى بيئتها . * الأرض .
* الطاقة والكهرباء . * الآلات .
* المادة والماء والكيمياء .



وإلى جانب اهتمام هذا المشروع بالمفاهيم الأساسية يعنى أيضاً بالمهارات العقلية مثل : الوصف والتعبير ، والتخطيط ، والتفكير ، والاتصال ، والتقويم ، وتعليمات الأمان .

ويقدم هذا المشروع أنشطة معملية يدوية تناسب صفوف الدراسة من الأول إلى السادس ، وتعطى الفرصة للمعلم فى اختيار ما يتكامل مع طبيعة المعرفة وما يسهم به النشاط فى تنمية مهارات حل المشكلة لدى الأطفال ، ويطلق على هذا المنهج " منهج العلوم متعدد الاختيارات " Multiple Options Science Curriculum ( MOSC ) .

وتناول – مورى Moore ، ١٩٩٤ ) مشروعاً طويل المدى Long term project لمنهج فى العلوم يتناول " أوجه القمر Moonwatch " ويتناول هذا المشروع دراسة العلاقة بين الأرض والشمس والقمر ، والمجموعة الشمسية .. فى سياق مفاهيم علمية رئيسة وهى : الأنماط ، والتغير ، بحيث يتم تقديم هذا المشروع فى سياق منهج العلوم بصفوف المدرسة الابتدائية مع توضيح المفاهيم بما يتفق مع مستويات نضج التلاميذ .

وقد قامت ( سوسن عزام ، ١٩٩٥ ) ببناء مخطط للمفاهيم العلمية الأساسية فى العلوم والتى يجب تضمينها فى المناهج التى تقدم بعلوم المدرسة الابتدائية بمصر ، وحددت عشرة مفاهيم أساسية تم اشتقاقها من المشروعات العالمية لتدريس العلوم بهذه المرحلة وهى : المادة ، والطاقة ، والتغير ، والاختلاف ، والتوازن ، والزمن ، والنموذج ، والنظام ، والخاصية ، والفراغ .. ويمكن تقديم هذه المفاهيم من خلال موضوعات يتم توزيعها على الصفوف من الأول إلى الخامس بما يتلاءم مع القدرات العقلية للتلاميذ ، وأشارت الدراسة إلى أن معالجة محتوى كتب العلوم بمصر لا يراعى تلك المفاهيم حيث إن نسبة معالجتها لها

١.٨% ، مع الافتقار للتكامل الأفقى والرأسى والاستمرارية .. وقد اقترحت وحدة دراسية قائمة على المفاهيم يتم تدريسها لتلاميذ الصف الأول الابتدائى وتتضمن :

* المادة والاختلاف والخاصية .
* التوازن والخاصية .
* التغير والنظام والزمن والنموذج .

**٢ – مشروعات ودراسات اهتمت بحاجات الأطفال وأنشطتهم عند بناء منهج العلوم :**

ومن المشروعات العالمية لمناهج العلوم بالمرحلة الابتدائية والتى بنيت على أساس الاهتمام بحاجات الأطفال وميولهم عند تعلم العلوم ، ذلك المشروع الذى أعده ( لوتيربر وآخرون Lauterbur et al ، ١٩٩٣ ) لتعليم وبحث العلوم للأطفال Project (Search ) Science Education and Resesarch for Children . وتم تقديم هذا المشروع للرابطة القومية للعلوم لتنمية اتجاهات موجبة ، وتقديم فرص مناسبة لتنمية ميول الأطفال واهتماماتهم عن طريق مدى واسع للأنشطة اليدوية Hand – On – Activities والمرتبطة بموضوعات ومجالات العلوم ، وكيفية تكامل هذه الأنشطة ضمن محتوى منهج العلوم ، ومن الأنشطة التى اهتم بها هذا المشروع :

| الموضوعات | أمثلة للأنشطة |
|---|---|
| علم الحيوان | حقيبة تعليمية عن الضفادع. |
| علم البكتريا | نمو المستعمرات البكتيرية. |
| الفيزياء | الغازات وكيفية نفخ البالونات. |
| الحفريات | اعداد نماذج لحفريات (قالب-طابع-حفرية كائن كامل)، ونماذج تشكيلية من الطين الصلصال. |
| المغناطيسية والكهربية | بناء دائرة كهربية بسيطة لعمل المغناطيس. |
| البيئة | رحلات حقلية لمزارع، ومتحف التاريخ الطبيعى. |
| الطقس | قياس الحرارة ودراسة فصول السنة. |
| التغذية | قياس محتوى السكر فى الأطعمة . |
| محاكيات الكمبيوتر | برامج على الأعضاء الشغالة وعمل الأجساد والحركة. |



ويتم تقويم المشروع باستخدام اختبارات وقوائم لملاحظة الأنشطة يطبقها المعلم على التلاميذ أثناء التدريس وتنفيذ الأنشطة ، واختبارات أخرى محورها هو حل المشكلة .

وقد قام ( بروس وآخرون Bruce et al ، ١٩٩٧ ) بتنفيذ المشروع السابق Search مع التركيز على الجزء الخاص بمعلم العلوم فى مرحلة ما قبل الخدمة أى عند إعداده فى الجامعة ، وتحديد دوره كمنفذ ومخطط للمنهج بما يؤكد فلسفة استخدام هذا المشروع فى دروس العلوم بالمدرسة الابتدائية ، وتم تنفيذ المشروع على الطلاب المعلمين باستخدام المدخل التعاونى Gollaborative Approach حول تخطيط منهج العلوم لتطوير تدريسه بالمرحلة الابتدائية .

وأشار كل من ( أوسبورن Osborne ، ١٩٩٢ – جونستون Johnston ، ١٩٩٦ ، – ٤٢ – ٥٢ ) إلى ضرورة الاهتمام بالأنشطة الاستطلاعية المفتوحة Exploratory Activity Open – ended للأطفال ، والاهتمام بأفكارهم عند بناء مناهج العلوم ، وتناول مشروع تعليم العلوم للأطفال ( CLIS ) Children's Learning in Sciense والذى أعدته " ليدز " Leeds ببريطانيا فى مركز دراسات تعليم العلوم والرياضيات ، مشروع عمليات العلم ومفهوم الاستطلاع Primary Science Processes and Concept Exploration ( Space ) والذى أعدته جامعة ليفربول " Liverpool " ببريطانيا فى مركز أبحاث العلوم والتكنولوجيا للمرحلة الابتدائية بالاشتراك مع مركز الدراسات التربوية بالكلية الملكية King's College لندن . وتؤسس تلك المشروعات على تفعيل دور اكتشافات الأطفال ، وتنمية ما يحصل بها من مفاهيم علمية ، ومعرفة أفكار ووجهات نظرهم حول هذه الأفكار ، فمثلا إذا أخذنا فى الاعتبار استطلاعات واكتشافات الأطفال عن المواد Exploration of Material يمكن توضيح الأفكار التى يتوصل لها الأطفال من خلال استبصاراتهم عن المادة مثل :

١ – التصنيف وفقاً لخصائص المادة (صلب ، سائل ، غاز ، ناعم ، خشن) .

٢ – التصنيف على أساس المنشأ (طبيعى ، من صنع الإنسان ، نبات ، حيوان) .

٣ – التصنيف من حيث الاستخدام (للغسيل ، للأكل ، للصنع ، للشرب) .

ويقدم ( إيلاند وآخرون Eland et al ، A,B,C,D,E ، ١٩٩٥ ) سلسلة من الوحدات الدراسية وفقاً لإهتمام هذا المشروع السابق يدور محورها حول مفاهيم محددة وتم بناؤها بعنوان دعنا نبحث Let's investigate على النحو الآتى :

١ – القوى Forces: الطفو ، الغرق ، الاحتكاك ، الدفع والتصادم .

٢ – الضوء Light : الانعكاس ، والانكسار ، والعدسات .

٣ – المواد Materials : الوصف ، والخصائص ، والتصنيف .

٤ – الكهرباء Electricity : المجال الكهربى ، والمغناطيسية .

٥ – الطاقة Energy : الانصهار ، والتجمد ، والربط ، وصور الطاقة ، والبخر.

ويهتم المشروع والوحدات المحورية المرتبطة بتنمية مهارات الملاحظة ، وإلقاء الأسئلة والتصنيف ، وفرض الفروض ، والاتصال ، كما يوازن بين متطلبات المفاهيم وقدرات الأطفال فى تخطيط الأنشطة التى تقابل الفروق الفردية كما يهتم بتنمية حب الاستطلاع .

ومن الدراسات التى أجريت فى إطار المشروع السابق دراسة أعدتها ( الحريم El – Harim ، ١٩٩٧ ) بهدف تخطيط مشروع دراسة " الديدان والأشجار Worms and trees وجهة نظر شاملة لدورة الحياة والتحورات Life Cycle and Metamorphosis على ديدان القز ( الحرير ) Silk Worms داخل غرف الدراسة ، حيث يمكن ملاحظاتها ، وبيان نموها ، وكيفية اعتمادها فى التغذية على أوراق الأشجار ويمكن تضمين الأنشطة المتعلقة بها وفقاً لكل صف دراسى للمساعدة فى تدريس العلوم وبقية المواد الأخرى مثل : الرياضيات ،



التاريخ ، الرسم ، فنون اللغة .. وإلى جانب اهتمام هذا المشروع بالأنشطة الاكتشافية يهتم بتنمية مهارات عمليات العلم والدافعية ، وتحقيق الذات .

وأعدت ( ماكلين Maclean ، جرينود Greenwood ، ١٩٩٨ ) تخطيطاً لمشروع يستهدف تضمين مفهوم اللافقاريات Invertebrates بمناهج العلوم بالمرحلة الابتدائية من خلال مشروع بحثى عن القواقع Snails ، حيث يركز هذا المشروع على استخدام الملاحظة ، وإلقاء الأسئلة وتصنيفها ، وجمع المعلومات عن القواقع ، حيث يؤدى ذلك إلى إجابات عن الأسئلة : ماذا تأكل القواقع ؟ ما أهمية القواقع ؟

ويتم تنفيذ هذا المشروع ضمن منهج العلوم بالصف الثانى والثالث الابتدائى لتعليم موضوع اللافقاريات .

**٣ – مشروعات ودراسات اهتمت بتضمين أبعاد وتأثيرات التكنولوجيا على المجتمع STS فى منهج العلوم :**

وهناك مشروعات تناولت ضرورة تضمين الأبعاد المختلفة للتكنولوجيا وتأثيراتها على الفرد والمجتمع بمحتوى منهج العلوم ، ويمثل هذا الاتجاه ذلك المشروع الذى أعدته الرابطة الأمريكية لتقدم العلوم والذى عرضه ( رازرفورد Ratherford ، ١٩٨٩ ) باعتباره منسقاً لهذا المشروع والمسمى العلوم لكل الأمريكيين لسنة ٢٠٦١ :A Project – 2061 : Sciences for All Americans ، ويمثل الرقم ٢٠٦١ عام ظهور المذنب هالى حيث سيراه من هم فى سن الطفولة الآن ويستهدف هذا المشروع تنمية عناصر الثقافة أو التنور العلمى Scientific Literacy ، وأن يتكيف التلميذ مع مستحدثات العلم وطرق التفكير وكيفية توظيفها لخدمة المجتمع ولذا يعكس المشروع اتجاه اهتمام العلوم بالتكنولوجيا والمجتمع Science – Technology – Society ( STS) . وفيما يلى وصف لأهداف ومحتوى وطريقة تنفيذ وتقويم منهج العلوم بصفوف المرحلة الابتدائية :

**المجال الأول** : علوم الأرض والفضاء والتكنولوجيا : ( إبرسكاتو Abruscato ، ١٩٩٦ ، ١٦٥ - ١٦٧ ) .

| الصف | موضوع الوحدة | الأهداف والمهام |
|---|---|---|
| الأول | ٢- هل يوجد هواء؟<br>٢- الشمس والقمر والنجوم.<br>٣- الماء فى كل مكان وفى الهواء | - يكتشف الأطفال تواجد الهواء وخصائصه المختلفة.<br>- يقارن الأطفال بين الحجم النسبى، وتغيير الأوضاع لكل من الشمس والقمر والنجوم.<br>- يقارن الأطفال بين الصور المختلفة للسحب وتكاثف وبخر الماء من مصادره وعودته على صورة مطر. |
| الثانى | ١- البحار والمحيطات.<br>٢- أسباب الفصول الأربعة.<br>٣- المناخ هنا وهناك. | - يكتشف الأطفال الماء العذب والماء الملح وخصائصهما ونشأة البحار والمحيطات والشواطئ.<br>- يقارن الأطفال بين خصائص الفصول كنتيجة لتغيير وضع الأرض حول الشمس.<br>يصنف الأطفال الأقاليم المناخية المختلفة للعالم وأنواع النباتات والحيوانات فى كل منها. |
| الثالث | ١- زيارة إلى كوكب.<br>٢ - التنقيب عن الديناصورات.<br>٣- مجموعات الصخور. | - يتعلم الأطفال الكواكب وخصائصها وبعدها عن الشمس.<br>- يتعلم الأطفال كيفية احتواء الصخور على سجلات حفرية للحياة منذ زمن بعيد.<br>- يتعلم الأطفال تصنيفات الصخور حسب نشأتها وخصائصها إلى مجموعات ثلاث. |
| الرابع | ١- طبقات الأرض وتغيراتها<br>٢- بحث نجم.<br>٣- طقس اليوم وغداً | - يتعلم الأطفال تكوينات الطبقات الصخرية للأرض وتركيب قشرتها.<br>- يتعلم الأطفال أن الشمس أحد النجوم ويتعرفون على دورها فى السماء.<br>- يستخدم الأطفال الأدوات والأجهزة والبيانات فى التنبؤ بالطقس. |
| الخامس | ١- المحيطات والأمطار.<br>٢- الأرض فى الماضى.<br>٣- كنوز الأرض. كيف نكتشفها ونحافظ عليها. | - يتعلم الأطفال أشكال المحيطات فى العالم وأهميتها وتلوثها.<br>- يتعلم الأطفال الإلماعات التى يستخدمها العلماء فى تحديد أعمار الصخور وعمر الأرض وأنواع الكائنات الحية فى كل فترة من العصور الجيولوجية.<br>- يتعلم الأطفال أماكن تواجد الثروة المعدنية والمشكلات البيئية المرتبطة باستخدام المصادر الطبيعية. |



**المجال الثانى** : علوم الحياة والتكنولوجيا Life and Technology ( إبرسكاتو Abrusato ، ١٩٩٦ ، ٢٨٥ - ٢٨٧ ) .

| الصف | الوحدات | الأهداف والمهام |
|---|---|---|
| الأول | ١- ماذا تحتاج النباتات الخضراء؟<br>٢- ماذا تحتاج الحيوانات؟<br>٣- أبناء الحيوانات. | - يتعلم الأطفال أن النباتات الخضراء تحتاج لضوء الشمس والهواء والماء كى تحيا.<br>- يتعلم الأطفال أن الحيوانات تحتاج للغذاء والهواء والمأوى كى تعيش.<br>- يتعلم الأطفال أن الحيوانات تتوالد وتتمايز فيما بينها. |
| الثانى | ١- النمو والتغير.<br>٢- أجزاء النباتات.<br>٣- أجزاء الحيوان. | - يتعلم الأطفال أن كل البشر تنمو وتتغير أثناء حياتها.<br>- يتعلم الأطفال تركيب ووظيفة كل جزء فى النبات مثل: الجذور، والسيقان، والأوراق والأزهار، البذور والثمار.<br>- يتعلم الأطفال تركيب ووظيفة كل عضو رئيس داخل وخارج جسم الحيوانات. |
| الثالث | ١- البحث عن النباتات.<br>٢- البحث عن الحيوانات.<br>٣- الأماكن والأوجه. | - يتعلم الأطفال أن للنباتات صفات تميزها وتعكس تكيفاتها مع البيئة المحيطة.<br>- يتعلم الأطفال أن للحيوانات صفات تميزها وتعكس تكيفاتها مع البيئة المحيطة.<br>- يتعلم الأطفال كيفية تكامل المعرفة عن حاجات النباتات والحيوانات للماء والمسكن وصور الحياة فى أنماط المعيشة. |
| الرابع | ١- دورة الحياة.<br>٢- ماذا نعنى بالمكان؟<br>٣- السلاسل الغذائية. | - يتعلم الأطفال دورات حياة بعض النباتات والحيوانات.<br>- يتعلم الأطفال مفهوم المكان وكيفية تأثرها بالتغيرات البيئية.<br>- يتعلم الأطفال مفهوم السلاسل الغذائية وشبكات الغذاء. |
| الخامس | ١- إنه النظام البيئى.<br>٢- ماذا عن الخلايا؟<br>٣- الخلايا والأنسجة والأعضاء والأجهزة. | - يتعلم الأطفال خصائص النظام البيئى وتحديد العوامل المؤثرة فى توزيع الأحياء داخل النظام البيئى.<br>- يتعلم الأطفال استخدام الميكروسكوب والأجهزة الأخرى لدراسة تركيب الخلية النباتية والحيوانية.<br>- يتعلم الأطفال أن أجسامهم وأجسام الكائنات الحية الأخرى تتكون من أنظمة مختلفة. |

**المجال الثالث** : العلـوم الفيزيقيـة والتكنولوجيـة Physical Sciences and Technology ( ابرسكاتو Abruscato ، ١٩٩٦ ، ٣٨٩ - ٣٩١ ) .

| الصف | والوحدات | الأهداف والمهام |
|---|---|---|
| الأول | ١- تغيرات الماء.<br>٢- الشبه والاختلاف.<br>٣- كيفية الجذب لدى المغناطيس | - يتعلم الأطفال إن الماء السائل يمكن أن يتغير إلى شلز أو صلب بالحرارة والتبريد.<br>- يتعلم الأطفال كيفية المقارنة بين المواد والأجسام وفقاً للحجم أو الطول أو الوزن.<br>- يتعلم الأطفال توضيح قوى جذب الأجسام، والأقطاب غير المتشابهة، وتصنيف الأشياء على أساس الجاذبية للمغناطيس. |
| الثانى | ١- أستطيع القياس.<br>٢- الأصوات حولنا.<br>٣- الضوء والظلال. | - يتعلم الأطفال كيفية استخدام أدوات القياس مثل الساعة، والمتر، والموازين فى قياس الزمن والطول والوزن.<br>- يتعلم الأطفال متطلبات إنتاج ونقل واستقبال الموجات الضوئية. |
| الثالث | ١- صور المادة.<br>٢- الكهربية-من أين تأتى؟<br>٣- العازلات والموصلات. | - يتعلم الأطفال أن المادة توجد فى ثلاث حالات صلبة- سائلة- غازية.<br>- يتعلم الأطفال طرق إنتاج الطاقة الكهربية وآثارها البيئية، وأهمية صيانة مصادر الطاقة الكهربية.<br>- يتعلم الأطفال كيفية تصنيف المواد إلى موصلات وعازلات على أساس التوصيل الحرارى والكهربى. |
| الرابع | ١- الحزم الضوئية وعمل الألوان.<br>٢- الآلات البسيطة.<br>٣- الاحتكاك وآثاره على الآلات. | - يتعلم الأطفال كيفية استخدام العدسات والمنشورات الزجاجية لدراسة الضوء.<br>- يتعلم الأطفال كيفية عمل وتشغيل الآلة وتحديد جهد القوة والمقاومة.<br>- يتعلم الأطفال مصادر الاحتكاك وأثره على كفاءة وتشغيل الآلات. |
| الخامس | ١- نوعا الكهرباء<br>٢- التغيرات<br>٣- التكنولوجيا: إيجابيات وسلبيات. | - يتعلم الأطفال العوامل المؤثرة فى الكهرباء والإستاتيكية والتيارية.<br>- يتعلم الأطفال كيفية التمييز بين التغيرات الفيزيقية والكيميائية.<br>- يتعلم الأطفال معنى التكنولوجيا والاستفادة منها فى تقليل مخاطر المشكلات التى تواجهها ودور العلماء فيها. |



ويتم تنفيذ محتوى المجال الأول من خلال سلسلة من الأنشطة الإثرائية التى تقدم للتلاميذ باستخدام المدخل الكشفى ، أما المجال الثانى فيتم أيضاً عن طريق أنشطة إثرائية كشفية بالإضافة إلى رحلات حلقية وزيارات للمزارع ومتاحف الحيوانات ، أما المجال الثالث فيكون من خلال أنشطة كشفية ومشروعات بحثية قائمة على التعلم التعاونى ورحلات حلقية ، أما التقويم فيتم من خلال بطاقات ملاحظة للأداء أثناء تنفيذ الأنشطة ، واختبارات لقياس الجانب المعرفى المتضمن المفاهيم الأساسية المرجو اكتسابها من الوحدات الدراسية .

**٤ - مشروعات ودراسات اهتمت بإمكانات الكمبيوتر عند بناء منهج العلوم :**

من المشروعات والدراسات التى قامت فكرتها على استخدام الكمبيوتر عند تضمين بعض موضوعات العلوم فى مناهج المدرسة الابتدائية : مشروع أعده ( هيلسك Helisek ، برات Pratt ، ١٩٩٤ ) بهدف تضمين موضوع لتوضيح أشكال وخصائص المواد غير الخطرة وإعادة استخدامها Recyclable فى منهج العلوم للصف الثانى الابتدائى ، وذلك باستخدام نظم تحليل المعلومات والأشكال وبرامج الكمبيوتر .

وقام ( يارنل Yarnall ، ١٩٩٦ ) بإعداد مشروع بحثى لتلاميذ الصف الخامس الابتدائى يتضمن لعبة تعليمية عن بيئة المحيط Ocean Environment ضمن محتوى منهج العلوم على أن تتكامل فكرتها ومحتواها مع المنهج Sciences Orinted Theme of the Game و يتم تعليمه فى إطارها وقد أشارت نتائج تطبيق هذا المشروع أن تعليم العلوم الموجه بألعاب الكمبيوتر ينمى الدافعية ومفهوم الذات إلى جانب المفاهيم وعمليات العلم .

وتناول ( راغافان وآخرون Raghvan et al ، ١٩٩٨ A ) دراسة حول استخدام مشروع مبنى على نموذج التقدير الاستدلالى فى العلوم - The Model Assisted Reasoning in Science Balance of Forces يتم تنظيمه فى منهج

العلوم للصف السادس الابتدائى حول محور " قوى التوازن " وتدور فكرة المشروع حول التعلم المبنى على نموذج البيئة والذى فيه يتم تهيئة بيئة تعلم تسمح للتلميذ بأن يفهم شبكات المفاهيم وخصائصها واكتشافها من خلال برامج للكمبيوتر تتغلب على الفجوة المعرفية بين المعلومات المجردة والمعلومات المحسوسة ، ويتكامل المشروع مع المفاهيم الأساسية للعلوم ويتناول بعض المهارات مثل استخدام الكمبيوتر ، ومهارات حل المشكلة ، وكتابة وحل التعيينات .

ويتناول محتوى المشروع MARS Project الموضوعات الآتية بمنهج علوم الصف السادس الابتدائى :

| المحور | الوحدات الدراسية | المفاهيم الرئيسة |
|---|---|---|
| خواص المواد. | • المساحة | - وحدات القياس.<br>- حفظ المساحة.<br>- تحويلات المساحة. |
| | • الحجم | - القياس ثنائى وثلاثى الأبعاد.<br>- المساحة فى مقابل الحجم.<br>- تحويلات الحجوم. |
| | •الكتلة | - الحجم فى مقابل الكتلة.<br>- الكثافة.<br>- بقاء وحفظ الكتلة. |
| مفاهيم القوى | • القوة | - الدفع والجذب.<br>- المواد المساعدة.<br>- الصلادة والاتجاه. |
| | • قوى الاتزان | - نواتج القوى.<br>- الاتزان. |
| | • الوزن | - الوزن كقوة<br>- الكتلة فى مقابل الوزن.<br>- الوزن والاتزان. |
| تطبيقات | • وزن السوائل. | - القوة الداخلية والخارجية للسوائل. |
| | • الطفو والانغماس. | - دور العمق والمساقة. |



وفى دراسة تجريبية لنفس المشروع قام ( راغافان وآخرون Ragavn et al ١٩٩٨ B ) بتطبيق الأفكار التى تضمنها المشروع من خلال وحدة الكتلة Mass Unit لطلاب الصف السادس الابتدائى وأشارت نتائج تطبيق المشروع إلى فعاليته فى إكساب المفاهيم والمهارات المستهدفة من تعليم العلوم للأطفال .

## خلاصة واستنتاجات :

من خلال ما تم عرضه من اتجاهات حديثة فى مناهج العلوم بالمرحلة الابتدائية سواء على مستوى التقويم أو على مستوى البناء يمكن استخلاص ما يأتى :

١ – أن معظم المشروعات العالمية والدراسات أكدت على ضرورة استيعاب منهج العلوم للمعارف العلمية المستحدثة لكى تتلاءم المناهج مع الثورة المعرفية وتنمى المعارف التى تناسب تلاميذ المرحلة الابتدائية .

٢ – أن معظم المشروعات والدراسات قد أكدت على ضرورة تكامل المعرفة سواء على مستوى مجالات العلوم ( كيمياء – فيزياء – علوم حياة – علوم الأرض – علوم الفلك ) أو بين العلوم ومجالات دراسية أخرى مثل الرياضيات أو فنون اللغة أو الرقص أو الأدب والقصص .

٣ – برغم اهتمام محتوى المشروعات العالمية بتضمين المفاهيم الأساسية فى العلوم لتلاميذ المرحلة الابتدائية إلا أنها اهتمت إلى جانب ذلك بمهارات عمليات العلم الأساسية واعتبارها ضرورة للتلاميذ .

٤ – اهتمت بعض المشروعات والدراسات بضرورة تضمين محتوى منهج العلوم للقضايا ذات الصلة بالعلوم والتكنولوجيا والمجتمع وإبراز العلاقات المتبادلة بينها إلى جانب إبراز أهمية العلم والتكنولوجيا كمسعى إنسانى .

٥ – اهتمت بعض الدراسات والمشروعات بحاجات الأطفال وميولهم واهتماماتهم وضرورة اعتبارها أساساً عند بناء المنهج حيث أن أفكار الأطفال

ومعتقداتهم لها قيمتها ويجب أن تتضمن مناهج العلوم فرصاً لتنمية هذه الجوانب .

٦ – أن المشروعات والدراسات عنى معظمها بضرورة تقديم محتوى العلوم بالمدرسة الابتدائية فى صورة أنشطة مفتوحة النهاية وتجارب بحثية يقوم بها التلاميذ وإن الأنشطة هذه تعمل جنباً إلى جانب مع البناء المعرفى لمحتوى المنهج .

## المراجع :

### أولا : المراجع العربية :


١ – أبو السعود محمد أحمد ( ١٩٩٥) منهج العلوم بالصف الخامس الابتدائى فى ضوء بعض المشروعات العالمية وآراء الموجهين ، دراسات فى المناهج وطرق التدريس ، العدد ٣٣ ، أكتوبر ، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس ، ص ص ٢٨ – ٦٥ .

٢ – المركز القومى للبحوث التربوية والتنمية ( ١٩٩٢ ) مناهج مرحلة التعليم الابتدائى فى بعض المدارس الأجنبية بجمهورية مصر العربية – دراسة وصفية تحليلية . القاهرة : مركز تطوير المناهج والمواد التعليمية .

٣ – سمية عبد الحميد أحمد ( ١٩٩٤) برنامج مقترح لتنظيم المفاهيم العلمية فى رياض الأطفال والمدرسة الابتدائية وفاعليته على التحصيل والتفكير العلمى، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية – جامعة المنوفية .

٤ – سوسن عبد الله عزام ( ١٩٩٥ ) دراسة تقويمية لمناهج الحلقة الأولى من التعليم الأساسى فى ضوء المفاهيم العلمية الأساسية التى ينبغى أن تضمن فيها ، رسالة ماجيستير غير منشورة ، كلية التربية ببنها –جامعة الزقازيق.

٥ – عايش زيتون ( ١٩٩٤ ) أساليب تدريس العلوم . الأردن : دار الشروق للنشر والتوزيع .

٦ – عبده على محمد ( ١٩٩٣ ) استراتيجية مقترحة لتطوير مناهج التعليم الابتدائى فى البحرين دراسات فى المناهج وطرق التدريس ، العدد ٢٢ ، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس ، ص ص ١٠٤ – ١٣٦ .





٧ – عبد الحكيم بدران ( ١٩٩١ ) مناهج العلوم فى التعليم العام بدول الخليج العربية ومواكبتها لمعطيات التطور العلمى والتقانى . الرياض : مكتب التربية العربى لدول الخليج .

٨ – عبد السلام مصطفى عبد السلام ( ١٩٩٨ ) تصميم الأنشطة العلمية بكتب العلوم فى المرحلة الابتدائية ، دراسة تحليلية نقدية ، مجلة التربية العلمية ، المجلد الأول ، العدد الأول ، فبراير ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، ص ص ٦٣ – ١٢٤ .

٩ – عبد اللطيف حيدر ( ١٩٩٨ ) إصلاح تعليم العلوم : التجربة الأمريكية والاستفادة منها ، المؤتمر العلمى الثانى " إعداد معلم العلوم ، للقرن الحادى والعشرين " – الجمعية المصرية للتربية العلمية " فندق بالما – أبو سلطان ، ٢ – ٥ أغسطس ، ص ص ٥٩٣ – ٦١٥ .

١٠ – فادى كمال عزيز ، رزق حسن عبد النبى ( ١٩٩٠ ) تجريب مسرحة المناهج لتنمية وعى تلاميذ المرحلة الابتدائية نحو آثار التلوث البيئى وأضرار التدخين ، مجلة كلية التربية بأسوان ، المجلد الرابع ، نوفمبر ، ص ص ٢٢٥– ٢٣٨ .

١١ – فايز محمد عبده ، إبراهيم محمد قودة ( ١٩٩٧ ) تقويم مناهج العلوم فى المرحلة الابتدائية فى ضوء متطلبات التربية الوقائية المؤتمر العلمى الأول " التربية العلمية للقرن الحادى والعشرين " المجلد الأول ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا ، أبو قير – الإسكندرية ( ١٠ – ١٣ ) أغسطس ، ص ص ٢٧ – ٦٢ .

١٢ – كمال عبد الحميد زيتون ( ١٩٩٣ ) كيف نجعل أطفالنا علماء ؟ عالم التربية ، الكتاب الأول ، الرياض : دار النشر الدولى .

١٣ – لجنة إعداد وثيقة منهج العلوم للمرحلة الابتدائية ( ١٩٩٧ ) إطار عام مقترح لوثيقة منهج العلوم الموحد لدول الخليج العربية للمرحلة الابتدائية ، دولة البحرين : وزارة التربية والتعليم ، إدارة المناهج .

١٤ – محمد أمين حسن على ، رؤوف عزمى توفيق ( ١٩٩٧ ) برنامج مقترح فى التربية الوقائية باستخدام الوسائط المتعددة رؤية مستقبلية لتطوير تدريس العلوم فى المرحلة الابتدائية ، المؤتمر العلمى الأول ، " التربية العلمية ، الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا ، أبو قير – الإسكندرية ( ١٠ –١٣ ) أغسطس ، ص ص ١٥٣ – ١٧٦ .

١٥- محمد رضا البغداوى ( ١٩٩٧ ) الأنشطة مفتوحة النهاية لاكتساب تلاميذ المدرسة الابتدائية المفهوم العلمي الواحد ، من خلال مهارات عمليات التفكير أثناء العمل ، المؤتمر العلمى الأول " التربية العلمية للقرن الحادى والعشرين " ، المجلد الثانى ، الجمعيـــة المصريـــة للتربية العلمية الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا ، أبو قير - الإسكندرية (١٠ - ١٣) أغسطس ، ص ص ١ - ٢٥ .

١٦ - هناء غالب الأمعرى ( ١٩٩٦ ) تقويم مفاهيم التربية الصحية المتضمنة فى كتب العلـــوم للمرحلة الابتدائيـــة فى دولـــة الكويت ، مجلة كليـــة التربيـــــة بأســـيوط ، ص ص ١١٧٦ - ١٢٠٢ .

١٧ - يعقوب نشوان ( ١٩٩٤ ) اتجاهات معاصرة فى مناهج وطرق تدريس العلـــوم . الأردن : دار الفرقان للنشر والتوزيع .

١٨ - يعقوب نشوان ( ١٩٩٧ ) تطوير مناهج العلوم فى فلســطين ، المؤتمـــر العلمـــى الأول " التربية العلمية للقرن الحادى والعشرين " المجلد الثانى ، الجمعيـــة المصريـــة للتربيـــة العلمية الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا ، أبو قـــير - الاســكندرية ، ( ١٠ -١٣ ) أغسطس ، ص ص ٢٧ - ٤١ .

**ثانيا : المراجع الأجنبية :**

19 - Abruscato, J. ( 1996 ) Teaching Children Science, A Discovery Approach . London: Allyn and Bacon.

20 - Bruce, B,; S Conrad, R. & Hui - Ju Hunag C. ( 1998 ) University Science Student as Curriculum Planners, Teachers, and Role Models in Elementary School Classrooms, Journal of Research in Science Teaching, 34 (1), 69 - 88 .

21 - Cawley, J.; Miller, J.; Sentman, R & Bennet, S. ( 1993 ) Science for all Children. New York: Buffalo State University.

22 - Department of Education and Science & Welsh' Office ( 1989 ) Science In the national Curriculum. London: Her Majesty's Stationary Office.

23 - Eland, S.; Jakson, P.; Johnston, J. & Snow, N. (1995a) Let's Investigate Force. Nottingham : Nottingham Trent University.

24 - Eland, S.; Jakson P.; Johnston, J. & Snow, N. (1995b) Let's Investigate Light. Nottingham: Nottingham Trent University.



25 - Eland S.; Jackson, P.; Johnston, J. & Snow, N (1995 c) Let's Investigate Materials. Nottingham: Nottingham Trent University.

26 - Eland, S.; Jakson, P.; Johnston, J. & Snow, N. (1995d) Let's Investigate Electricity. Nottingham: Nottingham Trent University.

27 - Eland, S.; Jackson, P.; Johnston, J. & Snow, N ( 1995e) Let's Investigate Energy. Nottingham: Nottingham Trent University.

28 - El Harim, J. (1997) Worms and Tress: An Exciting Adventure" An Interdisciplinary Look at Life Cycle and Mateamorophosis", Science and Children, 35 (3), 19-23.

29 - Harlen, W. (1991) Science Education: Primary School in " Lewy A. The International Encyclopedia of Curriculum" New York : Peramon Press.

30 - Helisek , H. & Pratt, D. (1994) Project Reconstruct, Science and Children, 31 (7), 25 - 28, Apr.

31 - Hilderbrand, V. (1997) Introduction to Early Childhood Education New Jersey: Prentice - Hall Inc.

32 - Johnston, J. (1996) Exploring Primary Science and Technonlogy, Early Explorations in Science. London : Open University Press.

33 - Kachman, M. (1998) Storytelling and Astronomy, Science and Children, 36 (3), 28-31.

34 - Lauterbur, P., Dawson, M. & Bruce B ( 1993) Project Search " Science Education and Research for Children ": Science Education Outreach For K-6, Proposal Submitted to The National Science Foundation . University of Illnois.

35 - Maclean M. & Greenwood, A (1998) Invertebrate Inquiry. Students' Answer Their Own Question about Snails, Science and Children, 35 (8) 18 - 21.

36 - Martin, R.; Sexton, C.; Wagner, K.& Gerlovich, J. ( 1994) Teaching Science for All Children. London: Allyn and Bacon.

37 - Moore G (1994) Revisting Science Concepts: Projects That Span the Elementary Specific Science To a Broader Understanding of Specific Science Concepts, Science and Children, 32 (2), 31 - 32. Nov-Dec.

38 - National Research Council ( 1995) National Science Education Standerds U.S.A : National Academy Press, Washington, D.C.

39 – Office of Elementary School Course of Study. U.S.A: Los Angeles Unified School District Pub.

40 – Osborne, J., Wadsworth , P. & Black, P. (1992) Materials , Primary Science Processes and Concept Exploration ( Space ) Project Research Report. Liverpool University Press.

41 - Raghavan, K., Sartoris, M. & Glaser, R. (1998a) Why Does It Go Up ? The Impact of the MARS Curriculum as Revealed through Change in Student Explanations of a Helium Balloon. Journal of Research in Science Teaching, 35 (5), 547-567.

42 – Raghavan, K, Sartoris, M. & Glaser, R. ( 1998b) the Impact of the MARS Curriculum: The Mass Unit. Science Education, 82, 53-91.

43 – Rakow, S.; Vasquez, J. (1998) Integrated Instruction : A Trio of Strategies, Science and Children , 35 (6), 18-22 .

44 – Rutherford, F. "Project Director" (1989) Science for All Americans: A Project 2061. New York: American Association for the Advancement of Science.

45 – Smith, R. (1998) Teaching Animal Classification with Beanie Babies. Science and Children, 36 (3), 20-23.

46 – Sowell, E. (1996) Curriculum, An Integrative Introduction U.S.A : Prentice Hall, Inc .

47 – Thompson, W. (1998) A Moving Science Lesson, Students Use Movement to learn Science Concepts . Science and Children 36 (3), 24-27.

48 – Tolman, M.; Hardy, G. & Sudweeks, R. (1998) Current Science Textbook Use in the United States, Researchers Analyze Science Textbook Use by Elementary Teachers . Science and Children, 35 (8), 22-26.

49 – Wellington, J. (1989) Skills and Processes in Science Education. London : Routledge New Fetter Lane.

50 – Yarnall, L. & Kafai, Y. (1996) Issuse in Project – Based Science Activities: Children's Construction of Ocean Software Games. Paper Presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association. New York, April.

51 – Zubrowski, B. (1990) Balloons, Building and Exprimenting With Inflatable Toys. New York: William Morrow and Company, Inc.