بسم الله الرحمن الرحيم

وزارة التربية والتعليم

إدارة مركز التدريب التربوي

اسم البرنامج التدريبي

تهيئة المعلمين الجدد

اسم الموضوع

المحتوى التخصصي لمبحث الرياضيات

الدليل التدريبي

إعداد

حسين أمين البدارنة

فراس إسماعيل العمري

عمان/٢٠١٧

هذه المادة مقررة ضمن برنامج التنمية المهنية المستدامة للمعلمين الجدد في وزارة التربية والتعليم.

المجال الإجباري لفئة: المعلمين الرياضيات الجدد.

مادة: المحتوى التخصصي لمبحث الرياضيات.

عدد الساعات التدريبية: (٣٥) ساعة.

الإشـــراف الـعـــام: د.خولة صالح أبـو الهيجاء.

الإشـــراف الفنـــي: حفصـ محمـود أبـو ملوح.

التحرير العلمي والفني:

- إسماعيل علي صالح.
- عبد الناصر حسن حشمة.
- د. أحمد جميل المساعفة.

التدقيق اللّغوي:

د. خالد خميس فرّاج.

حقوق الطبع محفوظة لوزارة التربية والتعليم

فهـرس المحتـويات

الـمـــوضـــــــوع	الصفحة
المقدمة.	٤
اليوم التدريبي الأول / الجلسة الأولى / الرياضيات وأهداف تدريسها.	٧
ملحق أوراق العمل والنشرات التربوية.	١٣
اليوم التدريبي الأول / الجلسة الثانية / المحاور الرئيسة لمنهاج الرياضيات ومكونات المعرفة الرياضية.	٢٣
ملحق أوراق العمل والنشرات التربوية.	٢٧
اليوم التدريبي الثاني / الجلسة الأولى / النتاجات العامة لمحاور الرياضيات.	٣٦
ملحق أوراق العمل والنشرات التربوية.	٣٩
اليوم التدريبي الثاني / الجلسة الثانية / النتاجات الرياضية وصياغتها.	٤٨
ملحق أوراق العمل والنشرات التربوية.	٥١
اليوم التدريبي الثالث / الجلسة الأولى / الأخطاء المفاهيمية وآلية التعامل معها.	٥٧
ملحق أوراق العمل والنشرات التربوية.	٦٣
اليوم التدريبي الثالث / الجلسة الثانية / الأخطاء المفاهيمية.	٦٩
ملحق أوراق العمل والنشرات التربوية.	٧٣
اليوم التدريبي الرابع / الجلسة الأولى / إستراتيجيات تدريس الرياضيات (الاستقصاء).	٨٢
ملحق أوراق العمل والنشرات التربوية.	٨٧
اليوم التدريبي الرابع / الجلسة الثانية / إستراتيجيات تدريس الرياضيات (الاستقصاء).	٩٨
ملحق أوراق العمل والنشرات التربوية.	١٠١
اليوم التدريبي الخامس / الجلسة الأولى / إستراتيجيات تدريس الرياضيات (التفكير الناقد).	١٠٧
ملحق أوراق العمل والنشرات التربوية.	١١١
اليوم التدريبي الخامس / الجلسة الثانية / إستراتيجيات تدريس الرياضيات (التعلم من خلال الأنشطة).	١١٧
ملحق أوراق العمل والنشرات التربوية.	١١٩
اليوم التدريبي السادس / الجلسة الأولى / إستراتيجيات التقويم وأدواته.	١٢١
اليوم التدريبي السادس / الجلسة الثانية / إستراتيجيات التقويم وأدواته.	١٢٢
اليوم التدريبي السابع / الجلسة الأولى / إستراتيجيات التقويم وأدواته.	١٢٤
اليوم التدريبي السابع / الجلسة الثانية / إستراتيجيات التقويم وأدواته.	١٢٥
ملحق أوراق العمل والنشرات التربوية.	١٢٧

المقدمة:

نشأ علم الرياضيات منذ القدم عن حاجة المجتمع إلى تنظيم حياته ومعاملاته وأموره الخاصة، ولا زال يتطور مُنذ نشأته ويتجدد، ويتسع، وما زالت مناهجه يعتريها ما يعتري الحياة ذاتها من تغيير، وتطوير مناهج الرياضيات ضرورة تحتمها متطلبات الحياة الحاضرة، والإعداد لحياة المستقبل، فقد غزت الرياضيات فروع العلوم الأخرى وحياة الناس اليومية، وانتشر استخدام الحاسبات الإلكترونية في علم الصناعة والتجارة والعمل معًا. وصبغ حياة العصر بصبغةٍ هي في صميمها رياضية. وما تستلزمه هذه الحياة من معارف رياضية أمر لا بد منه لكل مجتمع نامٍ أو متطور.

إذا أرادت مؤسسات التعليم أن تقوم بواجبها بحق في إعداد الأجيال لخدمة المجتمع، وسد حاجته من خبرات عقلية وثقافية ورياضية، فلا بد لها من أن تُعيد النظر في المناهج القائمة في ضوء حاجات المجتمع، وتفسح المجال للمناهج الحديثة والمتطورة من أن تأخذ مكانها اللائق بها. وكان لا بد من إعادة النظر في المناهج القائمة من مدرسية وجامعية، بُغيةَ نَبْذِ الطرق والأفكار والمفاهيم التي لم تعد ذات بال؛ لتحل محلها طرق وأفكار ومفاهيم أوثق صلة بالتيار الفكري الحديث.

وعلاوة على التغيرات والتطورات الهائلة التي طرأت في حقل الرياضيات، كانت هناك النظريات التربوية الحديثة التي أثرت تأثيراً ملحوظًا في إعادة تنظيم تدريس الرياضيات تنظيمًا فنيًا حسب مراحل تطور النمو الفكري للمُتعلّم، بالإضافة إلى التنظيم المنطقي لمحتوى المادة الرياضية ذاتها. وقد أوصت هذه النظريات التربوية بتبني وسائل وأساليب حديثة في التدريس، والتقليل من اتباع الطرق التقليدية والعشوائية واعتمادها.

اليوم الأول: الرياضيات وأهداف تدريسها

الجلسة الأولى

المقدمة:

تلعب الرياضيات دوراً أساسياً في التقدم العلمي للمجتمعات والأمم؛ لأنها تمثل الدعامة الرئيسة للعلوم الأخرى، ولذلك فإنَّ تعلمها وتعليمها للطلبة ضرورة من ضروريات الحياة؛ لأنها تحقق أهدافاً تسهم في دفع عجلة التقدم والتطور للأمم.

ومن هذا المنطلق لا يمكننا النظر إلى الرياضيات على أنها مجرد أرقام وعمليات حسابية فقط، بل لا بد من تقديم نظرة موسعة لهذا العلم الذي لا يمكن الاستغناء عنه في حياتنا اليومية.

النتاج العام للجلسة:

تعرّف مفهوم الرياضيات وأهداف تدريسها.

النتاجات الخاصة للجلسة:

- تعرّف مفهوم الرياضيات.
- تعرّف أهداف تدريس الرياضيات للطلبة.
- تثمين دور العرب والمسلمين في مجال الرياضيات وإسهاماتهم.

التهيئة والتعلم القبلي (الربط):

- يطرح الميسر السؤال الآتي على المشاركين:
- لماذا وُجدت الرياضيات؟

الجدول الزمني لليوم التدريبي: الأول

اليوم التدريبي	الجلسة	رقم النشاط واسمه.	الزمن بالدقيقة
الأول	الأولى	١ – تعارف وكسر الجليد.	١٥
		٢ – مدخلي.	٣٠
		٣ – مفهوم الرياضيات.	٣٠
		٤ – أهداف تدريس الرياضيات.	٣٠
		٥ – إسهامات العرب والمسلمين في تطوير الرياضيات.	٣٠
	استراحة		٣٠
	الثانية	٦ – المحاور والموضوعات الرئيسية لمنهاج الرياضيات.	٤٥
		٧ – تصنيفات المعرفة الرياضية.	٤٥
		٨ – تصنيف المعرفة الرياضية.	٤٥

الموضوع الرئيس: الرياضيات وأهداف تدريسها. **الموضوع الفرعي**: مفهوم الرياضيات.	
رقم النشاط: (١) **اسم النشاط**: تعارف وكسر الجليد.	**زمن النشاط**: (١٥) دقيقة. **اليوم الأول / الجلسة الأولى**.
التهيئة والتحفيز: ترحيب الميسر بالمشاركين. **هدف النشاط**: تعرف المشاركين على بعضهم. **نص النشاط**: دعني أعرف عنك شيئاً. **التعلم القبلي**: **أدوات النشاط**: ورق قلاب، ورق قرطاسية، أقلام ملونة وعادية. **إستراتيجية تنفيذ النشاط**: العمل الفردي، الحوار و النقاش. **الإجراءات**: – يطلب المُيسّر من كل مشارك التعريف بنفسه ويكتب: ١– سمة شخصية يمتاز بها بدرجة عالية لها علاقة بعمله على لوحة جدارية باسم (السمات). ٢– توقع واحد يتوقعه المشارك من الورشة التدريبية على لوحة جدارية باسم (التوقعات). – يقوم المُيسّر بإجراء حوار ونقاش حول السمات والتوقعات المكتوبة.	

الموضوع الرئيس: الرياضيات وأهداف تدريسها. **الموضوع الفرعي**: مفهوم الرياضيات.	
رقم النشاط: (٢) **اسم النشاط**: مدخلي.	**زمن النشاط**: (٣٠) دقيقة. **اليوم الأول / الجلسة الأولى**.

التهيئة والتحفيز:

هدف النشاط: تقدير معلمي الرياضيات لتخصصهم وأهميته في الحياة.

نص النشاط: كيف تتخيل هذا العالم من دون الرياضيات.

التعلم القبلي:

أدوات النشاط: ورق قلاب، ورق قرطاسية، أقلام ملونة وعادية، بطاقات.

إستراتيجية تنفيذ النشاط: العمل الفردي، الحوار والنقاش.

الإجراءات:

- يطلب المُيسّر من كل مشارك كتابة مشكلة ستظهر في حال خلا عالمنا من الرياضيات على بطاقة ملونة.(ورقة عمل (٢)).
- يطلب المُيسّر من كل مشارك تثبيت البطاقة على اللوحة الجدارية.
- يجري المُيسّر حواراً ونقاشاً مع المشاركين حول هذه المشكلات التي ستظهر.
- يقدم المُيسّر التغذية الراجعة، ويثير دافعية المشاركين نحو العمل في تعليم الرياضيات.

الموضوع الرئيس: الرياضيات وأهداف تدريسها. **الموضوع الفرعي**: مفهوم الرياضيات.	
رقم النشاط: (٣). **اسم النشاط**: مفهوم الرياضيات.	**زمن النشاط**: (٣٠)دقيقة. **اليوم الأول / الجلسة الأولى**.
التهيئة والتحفيز: **هدف النشاط**: التعرف إلى مفهوم الرياضيات. **نص النشاط**: ماذا تعني لك الرياضيات؟ **التعلم القبلي**: الخبرات السابقة لمفهوم الرياضيات. **أدوات النشاط**: جهاز حاسوب، جهاز عرض، ورق قلاب، ورق قرطاسية، أقلام ملونة وعادية. **إستراتيجية تنفيذ النشاط**: العمل في مجموعات، الحوار و النقاش. **الإجراءات**: – تقسيم المتدربين إلى (٤) مجموعات. – توزيع ورقة عمل رقم (٣) على المجموعات. – الطلب من مجموعات المشاركين الإجابة عن النشاط بصورة فردية، ثم ثنائية تشاركية (Think– pair– share). – توثيق ما توصلت إليه المجموعات على ورق قلاب. – إجراء حوار ونقاش لعمل المجموعات. – توزيع نشرة رقم (٣). – يقدم المُيسّر التغذية الراجعة.	

الموضوع الرئيس: الرياضيات وأهداف تدريسها. **الموضوع الفرعي**: أهداف تدريس الرياضيات.	
رقم النشاط: (٤). **اسم النشاط**: أهداف تدريس الرياضيات.	**زمن النشاط**: (٣٠) دقيقة. **اليوم الأول / الجلسة الأولى**.
التهيئة والتحفيز: يسأل الميسر: لماذا ندرس الرياضيات؟ **هدف النشاط**: التعرف إلى أهداف تدريس الرياضيات. **نص النشاط**: من وجهة نظرك، وضح لماذا ندرس الرياضيات. **التعلم القبلي**: مفهوم الرياضيات. **أدوات النشاط**: جهاز حاسوب، جهاز عرض، ورق قلاب، ورق قرطاسية، أقلام ملونة وعادية. **إستراتيجية تنفيذ النشاط**: العمل في مجموعات، الحوار و النقاش. **الإجراءات**: – تقسيم المتدربين إلى (٤) مجموعات. – توزيع ورقة عمل رقم (٤) على المجموعات. – الطلب من مجموعات المشاركين الإجابة عن النشاط بصورة فردية، ثم ثنائية، ثم تشاركية (Think–pair–share) – توثيق ما توصلت إليه المجموعات على ورق قلاب. – إجراء حوار ونقاش لعمل المجموعات. – توزيع نشرة رقم (٤).	

الموضوع الرئيس: الرياضيات وأهداف تدريسها. **الموضوع الفرعي**: أهداف تدريس الرياضيات.	
رقم النشاط: (٥). **اسم النشاط**: إسهامات العرب والمسلمين في تطوير الرياضيات.	**زمن النشاط**: (٣٠) دقيقة. **اليوم الأول / الجلسة الأولى**.
التهيئة والتحفيز: يطرح الميسر السؤال الآتي: هل للعرب والمسلمين دور في تطوير الرياضيات؟ **هدف النشاط**: التعرف إلى دور العرب والمسلمين وإسهامهم في تطوير الرياضيات. **نص النشاط**: ما إسهامات العرب والمسلمين في تطوير موضوعات الرياضيات ومجالاتها؟ أعط أمثلة على ذلك. **التعلم القبلي**: مفهوم الرياضيات وأهدافها. **أدوات النشاط**: جهاز حاسوب، جهاز عرض، ورق قلاب، ورق قرطاسية، أقلام ملونة وعادية. **إستراتيجية تنفيذ النشاط**: العمل في مجموعات، الحوار و النقاش. **الإجراءات**: – تقسيم المتدربين إلى (٤) مجموعات. – توزيع ورقة عمل رقم (٥)، ونشرة رقم (٥) على المجموعات. – الطلب من المشاركين الإجابة عن النشاط بصورة فردية، ثم ثنائية، ثم تشاركية (Think– pair– share). – توثيق ما توصلت إليه المجموعات على ورق قلاب. – إجراء حوار ونقاش لعمل المجموعات. – يقدم المُيسّر التغذية الراجعة.	

التقويم الختامي:

- كوّن تعريفك الخاص للرياضيات.
- ما أهمية الرياضيات في حياتنا اليومية؟
- وضّح دور العرب والمسلمين في تطوير الرياضيات.

الامتداد:

- محاور منهاج الرياضيات الرئيسة.
- تصنيفات المعرفة الرياضية.
- التتابع الرأسي لمحاور منهاج الرياضيات ونتاجاتها.

المراجع:

- تطوير مناهج الرياضيات المدرسية وتعليمها، الدكتور فريد أبو زينة.
- الإطار العام والنتاجات العامة والخاصة لمبحث الرياضيات، وزارة التربية والتعليم.

ملحق
أوراق العمل
والنشرات التربوية

ورقة عمل رقم (٢)

رقم النشاط: (٢).	**زمن النشـاط**: (٣٠) دقيقة.
اسم النشاط: مدخلي.	**اليوم الأول / الجلسة الأولى**.

- **تخيل هذا العالم كيف سيبدو من دون رياضيات.**

ورقة عمل رقم (٣)

رقم النشاط: (٣). **اسم النشاط**: مفهوم الرياضيات.	**زمن النشـاط**: (١٠) دقيقة. **اليوم الأول / الجلسة الأولى**.

- **ماذا تعني لك الرياضيات؟**

ورقة عمل رقم (٤)

رقم النشاط: (٤).	**زمن النشـاط**: (٣٠) دقيقـة.
اسم النشاط: أهداف تدريس الرياضيات.	**اليوم الأول / الجلسة الأولى**.

- **من وجهة نظرك وضح: لماذا نُدرّس الرياضيات؟**

ورقة عمل رقم (٥)

رقم النشاط: (٥).	**زمن النشـاط**: (٣٠) دقيقة.
اسم النشاط: إسهامات العرب والمسلمين في تطوير الرياضيات.	**اليوم الأول / الجلسة الأولى**.

- **ما اسهامات العرب والمسلمين في تطوير موضوعات ومجالات الرياضيات؟**
- **أعط أمثلة على ذلك.**

نشره رقم (٣)

مفهوم الرياضيات:

الرياضيات علم تجريدي من إبداع العقل البشري ودعمه بالأفكار والطرائق، وأنماط التفكير. وهي لا تكّون مجموع فروعها التقليدية فحسب، فهي أكثر من علم الحساب الذي يعالج الأعداد والأرقام والحسابات، وهي تزيد عن الجبر ـ لغة الرموز والعلاقات ـ وهي أكثر من علم الهندسة الذي هو دراسة الشكل والحجم والفضاء. ويمكن إضافة علم المثلثات، والإحصاء والتفاضل والتكامل إلى هذه الفروع التقليدية التي كانت بمجموعها حتى وقت قريب تُكوّن علم الرياضيات. وتبقى الرياضيات حسب النظرة الحديثة تزيد عن مجموع فروعها هذه.

ويمكن النظر إلى الرياضيات على أنها:

١ – طريقة ونمط في التفكير، فهي تنظم البرهان المنطقي، وتقرر نسبة احتمال صحة فرضية أو قضية ما.

٢ – الرياضيات هي أيضًا لغة تستخدم تعابير ورموز مُحدّدة ومُعرّفة بدقة، فتسهل التواصل الفكري بين الناس، وتتصف بأنها لغة عالمية معروفة بتعابيرها ورموزها الموحدة عند الجميع تقريبًا.

٣ – والرياضيات أيضًا مَعرِفةٌ مُنظّمة في بنية لها أصولها وتنظيمها وتسلسلها بدءًا بتعابير غير معروفة، إلى أن تتكامل وتصل إلى نظريات وتعاميم ونتائج.

٤ – والرياضيات تُعنى أيضًا بدراسة الأنماط، أي التسلسل والتتابع في الأعداد والأشكال والرموز. وهي تزودنا بنماذج لمواقف مادية أو حياتية، فتمثل بذلك أجزاء من المحيط المادي الذي نعيش فيه.

٥ – وأخيرًا يُنظر إلى الرياضيات على أنها فن، وهي كفن تتمتع بجمال في تناسقها، وترتيب الأفكار الواردة فيها وتسلسلها، وهي تعبر عن رأي الرياضي الفنان بأكثر الطرق فعالية واقتصادًا. وهي تُولد أفكارًا وبِنىً رياضية، ثم عن إبداع الرياضي وقدرته على التخيل والحدس.

والرياضيات كما تتناولها المناهج المدرسية هي دراسة الكميات (المتمثلة في الأعداد والرموز والأشياء المادية)، والكم أو المقدار؛ أي القياس والتنظيم أو الأنماط، وتُعنى بشكل خاص بالأساليب والعمليات المنظمة للكشف عن الخصائص والعلاقات بين الكميات، أو الأشياء وقياسها.

نشرة رقم (٤)

لماذا ندرس الرياضيات؟

١ – تقدير الدور الذي تلعبه الرياضيات في تحسين نوعية حياة الأفراد والمجتمع.

٢ – ربط الأفكار الرياضية، وتطبيقاتها بالثقافة العربية الإسلامية.

٣ – تقبل أفكار الآخرين وحلولهم الرياضية في أثناء العمل معهم، وتقديم تغذية راجعة.

٤ – إظهار الثقة والمثابرة والأمانة والتعاون عندما يتعلم الرياضيات ويطبقها.

٥ – الوعي بدور الرياضيات باعتبارها لغة عالمية تطورت من حضارات متنوعة، وتقدير دورها في بناء علاقات إنسانية، إيجابية بين الثقافات العالمية.

٦ – توظيف مهارات التبرير والاستدلال الرياضي للتعلّم مدى الحياة وتطويرها.

٧ – معالجة البيانات (تجميع، تحليل، تفسير،...) للوصول إلى استدلالات وتنبؤات.

٨ – التواصل بفعالية مستخدمًا لغة الرياضيات ورموزها.

٩ – تَعلُّم الرياضيات بشكل مستقل، ومن خلال العمل مع الآخرين، والإسهام إيجابًا كقائد أو عضو في فريق.

١٠ – استخدام أدوات التكنولوجيا، مثل: (البرمجيات، الآلات الحاسبة، الحاسب، ...) بفاعلية؛ ليطور فهمًا مُعمّقًا للرياضيات.

١١ – استخدام الطرق والأدوات الأنسب: (الحساب الذهني، التقدير، القلم والورقة، الحاسبات) عند إجراء الحسابات.

١٢ – استخدام الرياضيات لتطوير مهارات التفكير الناقد، ومهارات صنع القرار في المواقف الحياتية.

١٣ – تطبيق المهارات والعمليات الرياضية بفاعلية ودقة في الحياة اليومية.

١٤ – توظيف حل المشكلات لتوليد المعرفة.

١٥ – ربط خبراته في الرياضيات معًا، وربطها مع خبراته في المجالات المعرفية الأخرى ومع العالم الواقعي.

١٦ – استخدام عمليات الاستقصاء، والنمذجة الرياضية في الحياة العملية.

١٧ – وعي لماذا، وكيف، ومتى، تستخدم الرياضيات ودورها الذي تلعبه في مختلف المهن.

١٨ – تقدير دور العلماء عامة، والعرب والمسلمين خاصة، ممن أسهموا في تطوير الرياضيات.

نشرة رقم (٥)

دور العرب والمسلمين في الرياضيات

لم يستطع أحد بعد إقليدس الذي دوّن علم الهندسة أن يزيد على هذا العلم شيئًا أساسيًا، غير أن العرب لهم أفضال على الهندسة؛ إذ إنهم اهتموا بها حينما أهملتها الشعوب الأخرى، ثم حفظوها من الضياع ونقلوها إلى الأوروبيين في زمن مبكر.

برع العرب في قضايا الهندسة وشرحوها، فقد عرفوا تسطيح الكرة، وألّفوا فيه، ومارسوه فنقلوا الخرائط من سطح الكرة إلى السطح المستوي، ومن السطح المستوي إلى السطح الكرويّ. ولقد كان اهتمام العرب بالناحية العملية من الهندسة أكثر من اهتمامهم بالناحية النظرية. ومن العلماء العرب الذين احتلوا منزلة كبيرة في الهندسة العالم العربي المسلم **البيروني** (٤٤٠هـ، ١٠٨٤م)، ومن أشهر كتبه، كتاب (استخراج الأوتار في الدائرة بخواص الخط المنحني فيها). كما استطاع **غياث الدين الكاشي** في القرن الخامس عشر الميلادي أن يستخرج نسبة محيط الدائرة إلى قطرها ويحسبها حسابًا دقيقًا.

وفي حساب المثلثات قام العالم العربي المسلم **نصر الدين الطويس** (٦٧٢هـ ، ١٢٧٢م) بتنظيم المعارف المتعلقة بعلم المثلثات، ثم جعله مستقلاً عن علم الفلك. ولولا العرب لما كان علم المثلثات على ما هو عليه الآن، فإليهم يرجع الفضل في وضعه بشكل علميّ منظم. وممن اشتهر في علم المثلثات أيضًا العالم العربي المسلم **أبو عبدالله محمد بن جابر البتاني** (٣١٧هـ، ٩٢٩م). وهو أول من وضع جداول لظل التمام. وتبدو مكانة **أبي الوفاء الوزجاني** (٣٨٨هـ ، ٩٩٨م) في المثلثات واضحة، فقد أوجد طريقة لحساب جداول الجيب، وكذلك عرف الصلات في المثلثات.

دور العرب والمسلمين في علم الرياضات/الأرقام:

لقد برع العرب في العلوم الرياضية وأجادوا فيها، وأضافوا إليها إضافات هامة أثارت الإعجاب والدهشة لدى علماء الغرب، فاعترفوا بفضل العرب وأثرهم الكبير في تقدم العلم والعمران. لقد اطلع العرب على حساب الهنود فأخذوا عنه نظام الترقيم، إذ إنهم رأوا أنه أفضل من النظام الشائع بينهم، وهو نظام الترقيم على حساب الجمل، وكان لدى الهنود أشكال عديدة للأرقام، هذّب العرب بعضها، وكونوا من ذلك سلسلتين، عرفت إحداهما بالأرقام الهندية، وهي التي تستعملها هذه البلاد و أكثر الأقطار العربية والإسلامية وهي: (٠، ١، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧، ٨، ٩)، وعُرفت الثانية بالأرقام الغبارية، وقد انتشر استعمالها في بلاد الغرب والأندلس، وعن طريق الأندلس دخلت هذه الأرقام إلى أوروبا وعرفت باسم الأرقام العربية (Arabic Number)، وهي: (9، 8، 7، 6، 5، 4، 3، 2، 1 ،0).

وليس المهم هنا تهذيب العرب للأرقام وتوفيقهم في اختيار هاتين السلسلتين أو إدخالهما إلى أوروبا، بل المهم هو إيجاد طريقة جديدة لها، وهي طريقة الإحصاء العشري، و استعمال الصفر للغاية نفسها التي نستعملها الآن، وكان الهنود يستعملون (سونيا) أو الفراغ لتدل على معنى الصفر، ثم انتقلت هذه اللفظة الهندية إلى العربية باسم (الصفر)، ومن هنا أخذها الإفرنج واستعملوها في لغاتهم، فكان من ذلك (Cipher) و(Chiffre). ومن الصفر أتت الكلمة (Zephyr) و(Cipher)، ثم تقلصت عن طريق الاختصار فأصبحت (Zero).

ومن المعروف أن للأرقام الرومانية أشكال عديدة بحيث يصعب تعلمها بسهولة، ولما جاء العرب شعروا بصعوبتها فنقبوا في الأرقام الهندية، فوجدوا أن فكرتها أفضل بكثير من السابقة فأخذوا عن الهنود أرقامهم بعد أن طوروها وشذبوها لتكون أكثر فعالية، ولهذه الأرقام العديد من المزايا منها: أنها تقتصر على عشرة أشكال بما فيها الصفر، ومن هذه الأشكال يمكن تركيب أي عدد مهما كان كبيرًا، بينما الأرقام الرومانية تحتاج إلى أشكال عديدة، وتشتمل على أشكال جديدة للدلالة على بعض الأعداد.

ومن مزايا الأرقام العربية أو الهندية – أنها تقوم على النظام العشري، وعلى أساس القيم الوضعية بحيث يكون للرقم قيمتان: قيمة في نفسه، كقيمة الأربعة في العدد (٤)، وقيمة بالنسبة إلى المنزلة التي يقع فيها، كقيمة الثلاثة في العدد (٢٣٤) وهي ثلاثين. و لعل من أهم مزايا هذا النظام هو إدخال الصفر في الترقيم واستعماله في المنازل الخالية من الأرقام، و لسنا بحاجة إلى أنه لولا الصفر واستعماله لما فاقت الأرقام العربية و الهندية غيرها من الأرقام، و لما كانت لها أية ميزة، بل لما فضلتها الأمم على الأنظمة الأخرى المستعملة في الترقيم.

وللصفر فوائد أخرى، فلولاه لما استطعنا أن نحل كثيرًا من المعادلات الرياضية من مختلف الدرجات بالسهولة التي نحلها بها الآن، ولما تقدمت فروع الرياضيات تقدمها المشهود، وكذلك لم تتقدم المدنيّة هذا التقدّم العجيب. ومن الغريب أن الأوربيين لم يتمكنوا من استعمال هذه الأرقام إلا بعد انقضاء قرون عديدة من اطلاعهم عليها، أي أنه لم يعم استعمالها في أوروبا والعالم إلا في أواخر القرن السادس عشر.

ومن أهم المجالات الحسابية التي برع فيها العلماء المسلمون مجال التحليل التوفيقي، أو ما نعرفه الآن بالتباديل والتوافيق، وفي بداياته اعتبر في مفهومه العام كدراسة للأشكال في فراغ ذي بعدين أو ثلاثة، ووجد تطبيقات مهمة في علوم عديدة، مثل: الكيمياء وعلم الفلك؛ فقد اعتمد **جابر بن حيان** على البراهين التوافقية في نظرية الميزان القائمة على مبدأ: إن توفيق الأعداد أصل لكل شيء.

وفي مجال الرياضيات ذاتها فإن العلماء المسلمين استخدموا الحلول التوفيقية في حل مسائل معقدة، وعلى سبيل المثال فإن **ثابت بن قرة** في كتاب "الشكل القطاع" اعتمد عليها لإيجاد علاقات المثلث الكروي (زوايا وأضلاع)، والتي ساهمت في حلول للأشكال الكروية، كذلك استخدم **البيروني** في كتابه "مقاليد علم الهيئة" نتائج توفيقية بهدف تحديد العناصر المجهولة للمثلث الكروي.

وفي مجال الجبر فقد اشتمل كتاب "الطرائف في الحساب" **لأبي كامل** (٩٣٠م) على حلول توفيقية لبعض المعادلات الجبرية. وهناك العديد من الأمثلة الأخرى التي توضح بجلاء تمكّن العلماء المسلمين من ناصية هذا العلم، وإبداعهم في تطبيقه وتطويره.

إن إنجاز العلماء المسلمين فيما يتعلق بدمج وتوحيد مفاهيم حسابية عديدة، والتناول الواثق للعمليات الحسابية الأساسية لكل من الأعداد الصحيحة والكسور، واستعمال النظامين العشري والستيني، وقابلية التفاعل والتبادل بينهما، واستخراج الجذور التربيعية، وإجراء عمليات حسابية على الأعداد الصماء (غير النسبية) تمثل كلها جزءًا من نظام هذّبه ونقّحه وطوّره على مر عقود متتالية علماء الحضارة الإسلامية، ولقد أبدع **عمر الخيام** (ت١١٣٣م) في وصف هذه العمليات الأساسية، واستخراج الجذر التكعيبي، وطرق استخراج الجذر الرابع والجذر الأعلى، ومعاملات ذات الحدين، وهي العمليات الحسابية الراقية، والتي تُعَبِّر عن نبوغٍ في عقلية الرياضي العربي المسلم.

المرجع:

http://www.moslemscontribut.blogspot.com/

اليوم الأول: المحاور الرئيسة لمنهاج الرياضيات وتحليل المعرفة الرياضية

الجلسة الثانية

المقدمة:

تتناول هذه الجلسة المحاور الرئيسة لمنهاج الرياضيات في المراحل الثلاث: الأساسية الدنيا، والأساسية العليا، والثانوية، إضافة إلى تحليل المعرفة الرياضية إلى مفاهيم وتعميمات، ومهارات، وخوارزميات، ومسألة رياضية.

النتاج العام للجلسة:

- يحلل منهاج الرياضيات إلى محاوره الرئيسة، ويصنف المعرفة الرياضية فيه.

النتاجات الخاصة:

- يتعرّف إلى المحاور الرئيسة لمنهاج الرياضيات.
- يُصنف المعرفة الرياضية في محتوى رياضي محدد إلى مفاهيم وتعميمات، وخوارزميات، ومهارات، ومسألة رياضية.

التهيئة والتعلُّم القبلي (الربط):

- الرياضيات وأهداف تدريسها.

الموضوع الرئيس: الرياضيات وأهداف تدريسها.

الموضوع الفرعي: المحاور الرئيسة لمنهاج الرياضيات ومكونات المعرفة الرياضية.

رقم النشاط: (٦)	**زمن النشاط**:(٤٥) دقيقة.
اسم النشاط: المحاور والموضوعات الرئيسة لمنهاج الرياضيات.	**اليوم** الأول / **الجلسة** الثانية.

التهيئة والتحفيز: يسأل الميسر المشاركين: ما المحاور الرئيسة لمبحث الرياضيات؟

هدف النشاط: التعرف إلى المحاور والموضوعات الرئيسة لمبحث الرياضيات.

نص النشاط: تأمل نشرة رقم (٦)، وتتبع المحاور الرئيسة المختلفة لمبحث الرياضيات حسب المراحل الدراسية الواردة في النشرة. قدم أمثلة على ذلك.

التعلم القبلي:مفهوم الرياضيات.

أدوات النشاط: جهاز حاسوب، جهاز عرض، ورق قلاب، ورق قرطاسية، أقلام ملونة وعادية.

إستراتيجية تنفيذ النشاط: العمل في مجموعات، الحوار والنقاش.

الإجراءات:

- تقسيم المتدربين إلى (٤) مجموعات.
- توزيع ورقة عمل رقم (٦)على المجموعات، ونشرة رقم (٦) على المتدربين.
- الطلب من المشاركين الإجابة عن النشاط بصورة فردية، ثم ثنائية، ثم تشاركية (Think– pair– share).
- توثيق ما توصلت إليه المجموعات على ورق قلاب.
- إجراء حوار ونقاش لعمل المجموعات.

الموضوع الرئيس: الرياضيات وأهداف تدريسها.

الموضوع الفرعي: المحاور الرئيسة لمنهاج الرياضيات ومكونات المعرفة الرياضية.

رقم النشاط: (٧)	**زمن النشاط**: (٤٥) دقيقة.
اسم النشاط: تصنيفات المعرفة الرياضية.	**اليوم الأول / الجلسة الثانية**.

التهيئة والتحفيز: يسأل المُيسّر المشاركين: هل للمعرفة الرياضية مكونات؟

هدف النشاط: يتعرف إلى مكونات المعرفة الرياضية.

نص النشاط: تصنف المعرفة الرياضية إلى (مفاهيم، تعميمات، مهارات وخوارزميات، مسألة رياضية)

ما المقصود بكل منها؟

أعط مثالاً على كل صنف.

التعلم القبلي:

أدوات النشاط: جهاز حاسوب، جهاز عرض، ورق قلاب، ورق قرطاسية، أقلام ملونة وعادية.

إستراتيجية تنفيذ النشاط: العمل في مجموعات، والعصف الذهني.

الإجراءات:

- تقسيم المتدربين إلى (٤) مجموعات.
- توزيع ورقة عمل رقم (٧) على المجموعات.
- الطلب من المتدربين الإجابة عن النشاط بصورة فردية، ثم ثنائية، ثم تشاركية (Think– pair– share).
- توثيق ما توصلت إليه المجموعات على ورق قلاب.
- إجراء حوار ونقاش لعمل المجموعات.
- عرض نشرة رقم (٧).
- يُقدم المُيسّر التغذية الراجعة.

الموضوع الرئيس: الرياضيات وأهداف تدريسها. **الموضوع الفرعي**: المحاور الرئيسة لمنهاج الرياضيات ومكونات المعرفة الرياضية.	
رقم النشاط: (٨) **اسم النشاط**: تصنيف المعرفة الرياضية.	**زمن النشاط**: (٤٥) دقيقة. **اليوم الأول / الجلسة الثانية**.
التهيئة والتحفيز: دعنا نحلل ونصنف المعرفة الرياضية لمحتوى رياضي إلى مكوناته الأربعة. **هدف النشاط**: يصنف المعرفة الرياضية لوحدة دراسية إلى مكوناتها الأربعة. **نص النشاط**: تأمل الوحدة الدراسية (المجموعات وعناصرها) من منهاج الرياضيات للصف السابع الأساسي، وصنّف المعرفة الرياضية الواردة في الوحدة المذكورة إلى مكوناتها الأربعة. **التعلم القبلي**: مفهوم كل من: المفهوم الرياضي، التعميم الرياضي، المهارة الرياضية، المسألة الرياضية. **أدوات النشاط**: جهاز حاسوب، جهاز عرض، ورق قلاب، ورق قرطاسية، أقلام ملونة وعادية. **إستراتيجية تنفيذ النشاط**: العصف الذهني، والعمل في مجموعات. **الإجراءات**: – تقسيم المتدربين إلى (٤) مجموعات. – توزيع الوحدة الدراسية (المجموعات وعناصرها) على المجموعات. – توزيع ورقة عمل رقم (٨) على المجموعات. – الطلب من المتدربين الإجابة عن النشاط بصورة فردية، ثم ثنائية، ثم تشاركية (Think– pair– share). – توثيق ما توصلت إليه المجموعات على ورق قلاب. – إجراء حوار ونقاش لعمل المجموعات.	

التقويم الختامي:

يطلب من المشاركين الرجوع إلى كتاب الرياضيات المدرسي لصف معين، واختيار وحدة دراسية، وتحليل المعرفة الرياضية المتضمنة في الوحدة إلى مفاهيم، وتعميمات، ومهارات، ومسألة رياضية.

الامتداد:

التتابع الأفقي والرأسي للنتاجات العامة للمحور، والنتاجات العامة والخاصة للصف.

المراجع:

- تطوير مناهج الرياضيات المدرسية وتعليمها، الدكتور فريد أبو زينة.
- الإطار العام، والنتاجات العامة والخاصة لمبحث الرياضيات، وزارة التربية والتعليم.

ملحق

أوراق العمل

والنشرات التربوية

ورقة عمل رقم (٦)

رقم النشاط: (٦).	**زمن النشـاط**: (٤٥) دقيقة.
اسم النشاط: المحاور والموضوعات الرئيسة لمنهاج الرياضيات.	**اليوم الأول / الجلسة الثانية**.

- **تأمل نشرة رقم (٦)، وتتبع المحاور الرئيسة المختلفة لمبحث الرياضيات وحسب المراحل الدراسية الواردة في النشرة. قدم أمثلة على ذلك.**

ورقة عمل رقم (٧)

رقم النشاط: (٧).	**زمن النشـاط**: (٤٥) دقيقة.
اسم النشاط: تصنيفات المعرفة الرياضية.	**اليوم الأول / الجلسة الثانية**.

- تصنف المعرفة الرياضية إلى (مفاهيم، تعميمات، مهارات وخوارزميات، مسألة رياضية):

ما المقصود بكل منها؟

أعطِ مثالاً على كل صنف.

ورقة عمل رقم (٨)

رقم النشاط: (٨).	**زمن النشـاط**: (٤٥) دقيقة.
اسم النشاط: تصنيفات المعرفة الرياضية.	**اليوم الأول / الجلسة الثانية**.

تأمل الوحدة الدراسية (المجموعات وعناصرها) من منهاج الرياضيات للصف السابع الأساسي، وصنف المعرفة الرياضية الواردة في الوحدة المذكورة إلى مكوناتها الأربعة.

نشرة رقم (٦)

المحاور الرئيسة لمبحث الرياضيات

المراحل	المحاور
المرحلة الأساسية (١_٨)	• الأعداد والعمليات. • الأنماط والجبر. • القياس. • الهندسة. • الإحصاء والاحتمالات.
المرحلة الأساسية (٩_١٠)	• الأعداد والعمليات. • الجبر: البرمجة الخطية، والاقترانات كثيرة الحدود. • الهندسة. • القياس. • الإحصاء والاحتمالات.
المرحلة الثانوية (١١) (الفرع العلمي)	• الجبر: الاقترانات (الحقيقية، الأسّية، اللوغاريتمية، المثلّثية)، المعادلات، المتباينات، المثلّثات، المتتاليات، والمتسلسلات. • الإحصاء والاحتمالات.
المرحلة الثانوية (١١) (الفرع الأدبي والصناعي والفندقي)	• الجبر: المتتاليات والمتسلسلات، الأسس واللوغاريتمات (الاقتران الأسي واللوغاريتمي)، والاقترانات النسبية.
المرحلة الثانوية (١٢) (الفرع العلمي)	• الجبر: القطوع المخروطية، والنهايات والاتصال، والتفاضل وتطبيقاته، والتكامل وتطبيقاته. • الإحصاء والاحتمالات.
المرحلة الثانوية (١٢) (الفرع الأدبي)	• الجبر: النهايات والاتصال، والتفاضل وتطبيقاته، والتكامل وتطبيقاته • الاحصاء والاحتمالات.

نشرة رقم (٧)

تصنيف المعرفة الرياضية

- **المفاهيم الرياضية**:

المفهوم هو الصفة المجردة المشتركة بين جميع أمثلة ذلك المفهوم؛ أي أن المفهوم يوجد حيثما وجد شيئان (أو أكثر) متمايزان، أو حيثما وجدت حوادث مصنفة معًا ومنفصلة عن الأشياء الأخرى على أساس بعض الملامح المشتركة بينها، أو وجود خاصية مشتركة لها. ويمكن وضع هذه الأشياء أو الحوادث ضمن فصيلة واحدة على أساس صفاتها، أو خصائصها المشتركة، وتُعطى هذه الفصيلة اسمًا هو في العادة مصطلح المفهوم.

المفهوم قاعدة لاتخاذ قرار أو حكم عندما تطبق على مواصفات، أو خصائص شيء ما نستطيع أن نحدد فيما إذا كان بالإمكان إعطاء التسمية (المصطلح) لذلك الشيء، أو عدم إعطائه هذه التسمية (المصطلح).

إن وضع الأشياء أو الحوادث ضمن فصيلة واحدة، وذلك بدلالة الخصائص المعيارية لهذه الأشياء، يُعطي هذه الفصيلة اسمًا هو في العادة مُصطلح المفهوم. ويمكن تعريف المفهوم بدلالة صفات وخصائص الأشياء التي تكون الفصيلة أو المجموعة التي تنتمي للمفهوم. فالخصائص التي تميز متوازي الأضلاع مثلاً، هي توازي وتساوي الأضلاع المتقابلة.

ومن التعريفات الأخرى التي أُعطيت للمفهوم: المفهوم تجريد ذهني لخصائص مُشتركة لمجموعةٍ من الظواهر أو الخبرات أو الأشياء، كما عرفه **ميريل** على أنه مجموعة من الأشياء المدركة بالحواس، أو الأحداث التي يمكن تصنيفها مع بعضها على أساس من الخصائص المشتركة والمميزة، ويمكن أن يُشَار إليها باسم أو رمز خاص.

إن المفهوم تصور عقلي أو ذهني للتصنيف الذي تنطوي تحته الأمثلة الدالة عليه، على أساس السمات المشتركة والمميزة لهذه الأمثلة. أي أن المفهوم هو عملية عقلية تهدف إلى تصنيف الأشياء ووضعها في فئتين، فئه عناصر المفهوم، حيث يكون لها صفات مشتركة ومميزة لها عن صفات الفئة الأخرى، أي فئة عناصر اللامفهوم.

وفيما يلي بعض الأمثلة على مفاهيم رياضية:

العدد (٨)، العدد الأولي، النسبة المئوية، عملية الطرح، المستطيل، المثلث، الزاوية، متوازي المستطيلات، الحد الجبري، المعادلة الخطية بمتغير واحد، الفرق بين مربعين، نهاية الاقتران عند نقطة، المشتقة الأولى، كثيرة الحدود، تكامل الاقتران.

التعميمات الرياضية:

إن النظر إلى مجموعة العناصر التي تشترك ببعض الصفات المحددة ومعاملتها كصف أو صنف واحد والاستجابة لها استجابات متشابهة هو التعميم بذاته، والتعميم الرياضي هو عبارة رياضية (جملة اخبارية) تنطبق على مجموعة من الأشياء أو العناصر. أو هو توسيع لعبارة بسيطة؛ لتصبح عبارة أعم وأشمل، في حين تكون العبارة بسيطة حالة خاصة منها، وقد يعرف التعميم الرياضي على أنه عبارة (جملة إخبارية) تحدد علاقة بين مفهومين أو أكثر من المفاهيم الرياضية.

والتعميمات الرياضية هي في معظمها عبارات رياضية يتم برهنتها أو استنباطها واكتشافها، وبعضها الآخر عبارات يسلم بصحتها مثل المسلمات والبديهات، فالنظريات هي تعميمات رياضية ومن أمثلتها:

- يقبل العدد القسمة على (٣) إذا كان مجموع أرقامه يقبل القسمة على (٣).
- مجموع قياسات زوايا المثلث في هندسة اقليدس يساوي (١٨٠) درجة.
- طول القطعة المستقيمة الواصلة بين منتصفي ضلعين في المثلث يساوي نصف طول الضلع الثالث.
- الاقترانات كثيرات الحدود هي اقترانات متصلة على مجموعة الأعداد الحقيقية.

والقوانين الرياضية أو المبادئ، كما تسمى أحيانًا، هي تعميمات رياضية ومن الأمثله عليها:

١ـ قانونا ديمورغان في المجموعات:

$\overline{أ \cup ب} = \overline{أ} \cap \overline{ب}$ ، $\overline{أ \cap ب} = \overline{أ} \cup \overline{ب}$

٢ـ قانون التوزيع (توزيع الضرب على الجمع في الأعداد):

$أ \times (ب + ج) = أ \times ب + أ \times ج$

٣ـ مبدأ العد.

الخوارزميات والمهارات الرياضية:

تُعرف **الخوارزمية** بأنها الطريقة الروتينية للقيام بعمل ما. أما المهارة فهي القيام بالعمل بسرعة ودقه وإتقان، وغالبًا ما يرتبط هذا العمل بخوارزمية تحدد أسلوب العمل واجراءاته، ومن الأمثلة على الخوارزميات: خوارزمية الضرب وخوارزمية القسمة، خوارزمية استخراج الجذر التربيعي، وخوارزمية إيجاد القاسم المشترك الأكبر أو المضاعف المشترك الأصغر إلى غير ذلك.

ومن الخصائص المميزة للمهارات السرعة، والدقة، والإتقان في الأداء فالمهارة هي قدرة من قدرات الإنسان على القيام بعمل ما. وتتصف هذه القدرة بالسرعة والإتقان، فنقول مثلاً: طالب يجد مفكوك مقدار جبري ذي حدين بسرعة

ودقة. أو يجد مشتقات الاقترانات على اختلاف أنواعها بسرعة وإتقان.

ويلعب تعليم المهارات الرياضية دورًا مهمًا في تدريس الرياضيات فإذا لم يطور الطالب ويحّسن مهارته في أداء بعض الأعمال، ويكتسب بعض المهارات فإن ذلك سيعيق تعلُّمه للرياضيات. ويعد الكثيرون، خاصة أولياء الأمور، أن تَعلُّم الرياضيات هو اكتساب المهارات الأساسية في الرياضيات خاصة في مجال الأعداد، والترقيم، والعمليات الحسابية، والجبرية والهندسية.

وتعم الشكوى هذه الأيام أوساط المعلّمين، والتربويين، وأولياء الأمور من العجز الظاهر عند الطلبة في أداء المهارات الأساسية. ويعزو البعض أسباب ذلك إلى الآتي:

١–النقص الواضح في اهتمام الطلبة بتعلّم المهارات مع ظهور الآلات الحاسبة وانتشارها بشكل واسع بين الناس.

٢–وسائل التعليم غير الفعالة التي يتبعها المعلمون في تعليمهم للمهارات الرياضية، فمعظم هذه الوسائل لا تستثير دافعية الطلبة وحماسهم للتدريب على هذه المهارات، وتثبيتها بل على العكس من ذلك تثير فيهم الملل والرتابة.

٣–افتقار الطلبة إلى المتعة والميل والاستعداد في التعامل مع الأعداد والرموز وغيرها من المفاهيم الرياضية المجردة؛ للوصول إلى مستوى عالٍ لاكتساب المهارات المطلوبة.

المسأله الرياضية:

المسألة الرياضية في علم الرياضيات تقابل (المشكلة) في بقية العلوم، والمشكلة هي موقف يواجه الفرد، أو مجموعة من الأفراد، ويحتاج إلى حل؛ حيث لا يرى الفرد طريقًا واضحًا أو ظاهرًا للتوصل إلى الحل المنشود. ليست كل المواقف التي يواجهها الفرد تمثل مشكلات بالنسبة له. وما هو مشكلة اليوم بالنسبة لفرد قد لا يكون مشكلة له في الغد، كما قد لا يكون مشكلة بالنسبه لفرد آخر، حتى يتصف الموقف بالنسبة لفرد ما بأنه مشكلة يجب أن تتوفر فيه شروط هي:

١– **القبول**: ينبغي أن يكون للشخص هدف واحد ومحدد، يشعر بوجوده ويسعى لتحقيقه، فالفرد أو الطالب يتقبل الموقف أو المشكلة باهتمام، ويتفاعل معها، ويسعى جاهدًا وينشط لحلها والتغلب عليها.

٢– **الحاجز**: هناك ما يمنع الفرد لتحقيق هدفه فيفشل في محاولته الأولى للتوصل إلى حل؛ حيث لا تسعفه عادات الشخص وردود فعل تقليدية في حل المشكلة فتنسد عليه الطريق ولو للحظات.

٣– **الاستقصاء**: يتضح الموقف أمام الشخص، ويبدأ عن طريق الحفز الذاتي في استقصاء سبل ووسائل جديدة للتصدي للمشكلة وحلها.

وحل المشكلات العملية يستخدم فيها الفرد معلوماته السابقة، ومهاراته المكتسبة؛ لتلبية موقف غير عاديّ يواجهه، وعليه أن يعيد تنظيم ما تعلمه سابقًا، ويطبقه على الموقف الجديد الذي يُواجهه، ومهارة حل المشكلات تتطلب القدرة على التحليل والتركيب لعناصر الموقف الذي يواجهه الفرد.

ويرى جانييه أن حل المشكلات هو تعلم استخدام المبادئ والتنسيق فيما بينها، لبلوغ الهدف، وأن من أحد الأسباب الرئيسة لتعلم المبادئ هو استخدامها في حل المشكلات، وما حل المشكلات إلا امتداد لتعلم المبادئ، حيث يمكن النظر إلى حل المشكلات كعملية يكتشف بواسطتها الطالب ربط القوانين المُتعلَّمة سابقًا، والتي يستطيع تطبيقها لحل مشكله جديدة.

وحل المشكلات ليست ببساطة تطبيق القوانين المتعلقة سابقًا، ولكن أيضًا عملية تنتج تَعلُّمًا جديدًا فعندما يُوضع الطالب في موقف مشكل فإنه يقوم ويحاول استدعاء القوانين المُتعلَّمه سابقًا، في محاولة لإيجاد حل، وفي تنفيذ هذا فإنه يقوم بعمليات تفكيرية فيجرب عددًا من الفروض، ويختبر ملاءمتها، وعندما يجد ترابطًا خاصًا للقوانين ملائمًا للموقف فإنه لا يحل المشكلة فقط بل يتعلّم أيضًا شيئًا جديدًا، وينتج عن ذلك تعلم إستراتيجيات عالية تتميز عن غيرها من أنماط التعلم بقابليتها للانتقال الواسع في مواقف أخرى.

اليوم الثاني: النتاجات العامة لمحاور الرياضيات

الجلسة الأولى

المقدمة:

تتناول هذه الجلسة النتاجات العامة لمحاور الرياضيات، والنتاجات العامة والخاصة للصف، والتتابع الأفقي والرأسي لها.

النتاج العام للجلسة:

يتعرف تتابع نتاجات المحاور الرئيسة لمبحث الرياضيات.

النتاجات الخاصة:

- يتعرّف إلى النتاجات العامة والخاصة لمبحث الرياضيات.
- يتعرّف التتابع الأفقي والرأسي للنتاجات العامة للمحور، والنتاجات العامة والخاصة للصف.

التهيئة والتعلم القبلي (الربط):

المحاور الرئيسة لمنهاج الرياضيات.

المعرفة الرياضية وتصنيفاتها (مفاهيم، تعميمات، مهارات، مسألة رياضية).

الجدول الزمني لليوم التدريبي: الثاني

اليوم التدريبي	الجلسة	رقم واسم النشاط	الزمن بالدقيقة
الثاني	الأولى	١ – النتاجات العامة والخاصة لمبحث الرياضيات.	٤٥
		٢ – التتابع الأفقي لمحاور ونتاجات الرياضيات.	٤٥
		٣ – التتابع الرأسي لمحاور ونتاجات الرياضيات.	٤٥
		استراحة	٣٠
	الثانية	٤ – الرياضيات ناتج وعملية.	٤٥
		٥ – شروط صياغة النتاجات الرياضية.	٤٥
		٦ – نتاجات الرياضيات ومستوياتها المعرفية.	٤٥

الموضوع الرئيس: النتاجات العامة لمحاور الرياضيات. **الموضوع الفرعي**: النتاجات العامة والخاصة لمبحث الرياضيات.	
رقم النشاط: (١) **اسم النشاط**: النتاجات العامة والخاصة لمبحث الرياضيات.	**زمن النشاط**: (٤٥) دقيقة. **اليوم الثاني / الجلسة الأولى**.
التهيئة والتحفيز: **هدف النشاط**: التعرف إلى النتاجات العامة لمحاور الرياضيات، والنتاجات العامة والخاصة للصف. **نص النشاط**: تأمل النتاجات العامة لمحاور الرياضيات، والنتاجات العامة الواردة في النشرة رقم (١). أعط رأيك وملاحظاتك على هذه النتاجات. **التعلم القبلي**: أهداف تدريس الرياضيات. **أدوات النشاط**: جهاز حاسوب، جهاز عرض، ورق قلاب، ورق قرطاسية، أقلام ملونة وعادية. **إستراتيجية تنفيذ النشاط**: العصف الذهني والعمل في مجموعات. **الإجراءات**: – تقسيم المشاركين إلى (٤) مجموعات. – توزيع ورقة عمل رقم (١)، ونشرة رقم (١) على المجموعات. – الطلب من المشاركين الإجابة عن النشاط بصورة فردية، ثم ثنائية، ثم تشاركية (Think– pair– share). – توثيق ما توصلت إليه المجموعات على ورق قلاب. – إجراء حوار ونقاش لعمل المجموعات.	

الموضوع الرئيس: النتاجات العامة لمحاور الرياضيات. **الموضوع الفرعي**: التتابع الأفقي والرأسي.	
رقم النشاط: (٢) **اسم النشاط**: التتابع الأفقي لمحاور ونتاجات الرياضيات.	**زمن النشاط**: (٤٥) دقيقة. **اليوم الثاني / الجلسة الأولى**.

التهيئة والتحفيز: يسأل الميسر: هل هناك تتابع وتسلسل أفقي منطقي لمحاور الرياضيات ونتاجاتها؟

هدف النشاط: التعرف على التتابع الأفقي لمحاور الرياضيات ونتاجاتها.

نص النشاط: تأمل نشرة رقم (١)، (النتاجات العامة للمحور، والنتاجات العامة والخاصة للصف).

وضح التتابع الأفقي لمحاور وموضوعات ونتاجات الرياضيات.

علل إجابتك بأمثلة:

التعلم القبلي: النتاجات العامة والخاصة لمبحث الرياضيات.

أدوات النشاط: جهاز حاسوب، جهاز عرض، ورق قلاب، ورق قرطاسية، أقلام ملونة وعادية.

إستراتيجية تنفيذ النشاط: العصف الذهني، والعمل في مجموعات.

الإجراءات:

- تقسيم المتدربين إلى (٤) مجموعات.
- توزيع ورقة عمل رقم (٢)، ونشرة رقم (١) على المجموعات.
- الطلب من المتدربين الإجابة عن النشاط بصورة فردية، ثم ثنائية، ثم تشاركية (Think– pair– share).
- توثيق ما توصلت إليه المجموعات على ورق قلاب.
- إجراء حوار ونقاش لعمل المجموعات.

الموضوع الرئيس: النتاجات العامة لمحاور الرياضيات. **الموضوع الفرعي**: التتابع الأفقي والرأسي.	
رقم النشاط: (٣) **اسم النشاط**: التتابع الرأسي لمحاور ونتاجات الرياضيات.	**زمن النشاط**: (٤٥) دقيقة. **اليوم الثاني/ الجلسة الأولى**.
التهيئة والتحفيز: يسأل الميسر: هل هناك تتابع رأسي منطقي لمحاور الرياضيات ونتاجاتها؟ **هدف النشاط**: التعرف على التتابع الرأسي لمحاور الرياضيات ونتاجاتها. **نص النشاط**: وضح التتابع الرأسي لمحاور الرياضيات ونتاجاتها. **التعلم القبلي**: التتابع الأفقي. **أدوات النشاط**: جهاز حاسوب، جهاز عرض، ورق قلاب، قرطاسية، أقلام ملونة وعادية. **إستراتيجية تنفيذ النشاط**: العمل في مجموعات. **الإجراءات**: – تقسيم المتدربين إلى (٤) مجموعات. – توزيع ورقة عمل رقم (٣). – تنفيذ النشاط بطريقة تعاونية.	

التقويم الختامي:

– وضح المقصود بالتتابع الأفقي والرأسي للنتاجات العامة لمحاور الرياضيات، والنتاجات العامة والخاصة للصف.

– ادعم رأيك بأمثلة.

الامتداد:

– صياغة النتاج الرياضي.

– تصنيف النتاجات الرياضية حسب مستويات بلوم.

المراجع:

الإطار العام، والنتاجات الخاصة والعامة لمبحث الرياضيات، وزارة التربية والتعليم.

ملحق

أوراق العمل

والنشرات التربوية

ورقة عمل رقم (١)

رقم النشاط: (١) **اسم النشاط**: النتاجات العامة والخاصة لمبحث الرياضيات.	**زمن النشـاط**: (٤٥) دقيقة. **اليوم الثاني / الجلسة الأولى**.

- **تأمل النتاجات العامة لمحاور الرياضيات، والنتاجات العامة الواردة في النشرة رقم (١).**

أعطِ رأيك وملاحظاتك على هذه النتاجات.

ورقة عمل رقم (٢)

رقم النشاط: (٢)	**زمن النشـاط**: (٤٥) دقيقة.
اسم النشاط: التتابع الأفقي لمحاور ونتاجات الرياضيات.	**اليوم الثاني / الجلسة الأولى**.

- **تأمل نشرة رقم (١)، (النتاجات العامة للمحور والنتاجات العامة والخاصة للصف).**
- **وضح التتابع الأفقي لمحاور وموضوعات ونتاجات الرياضيات.**
- **علل إجابتك بأمثلة.**

ورقة عمل رقم (٣)

رقم النشاط: (٣)	**زمن النشـاط**: (٤٥) دقيقة.
اسم النشاط: التتابع الرأسي لمحاور الرياضيات ونتاجاتها.	**اليوم الثاني/ الجلسة الأولى**.

مستعينًا بوثيقة الإطار العام والنتاجات العامة والخاصة لمبحث الرياضيات، وضح التتابع الرأسي لمحاور الرياضيات ونتاجاتها.

نشرة رقم (١)

الصف: السابع الأساسي.

المحور الرئيس: الأعداد والعمليات. **عدد الحصص: (٦٥) حصة.** **عدد النتاجات: (٣٧)**

المحور الفرعي:

النتاجات العامة للمحور/المحاور	النتاجات العامة للصف	النتاجات الخاصة للصف
يُتوّقع من الطالب أن يكون قادرًا على: - فهم الأعداد وطرق تمثيلها والعلاقات بينها، ونظم الأعداد. - فهم معاني العمليات والعلاقات بينها. - الحساب بطلاقة، وتقديم تقديرات معقولة.	**يُتوّقع من الطالب أن يكون قادرا على أن:** - يُبين الأعداد النسبية والعلاقات بينها، ويمثّلها. - يُحدد خصائص الأسس، ويستخدمها لحل المسائل. - يشرح العمليات على الأعداد النسبية، ويوضّحها. - يطوّر طلاقة في الحسابات على الأعداد النسبية. - يطوّر إستراتيجيات تقدير مناسبة، ويستخدمها.	**يُتوّقع من الطالب أن يكون قادرًا على أن:** (٧-١) يميّز الأعداد النسبية ويمثّلها ويقارن بينها. (٧-٢) يصنّف الأعداد النسبية كأعداد صحيحة، وأعداد طبيعية، وأعداد سالبة وأعداد موجبة، وكسور عادية، وكسور عشرية. (٧-٣) يميّز الأعداد الأولية والأعداد المركّبة. (٧-٤) يحلّل عددًا معلومًا إلى عوامله الأولية. (٧-٥) يُحدّد المضاعف المشترك الأصغر والقاسم المشترك الأكبر، لثلاثة أعداد على الأكثر. (٧-٦) يستخدم المربعات والجذور التربيعية للأعداد الموجبة، والمكعبّات، والجذور التكعيبية للأعداد الصحيحة في مواقف مناسبة. (٧-٧) يُفسّر معنى الكسر العشري المتكرر (الدوري)، ويمثله بطرقٍ متنوّعة. (٧-٨) يحوّل بين الصورة القياسية والصورة العلمية لتمثيل العدد النسبي. (٧-٩) يبّسط التعابير العددية باستخدام أولويات العمليات. (٧-١٠) يجري العمليات الحسابية الأربع على الأعداد النسبية. (٧-١١) يحسب قيمة التعابير العددية؛ باستخدام الأدوات المناسبة (القلم والورقة، والآلة الحاسبة). (٧-١٢) يستخدم إستراتيجيات متنوعة لحل المسألة مُبرّرًا الحل. (٧-١٣) يحل مسائل متعدّدة الخطوات على الأعداد النسبية، والتناسب والنسبة المئوية (مقياس الرسم، التقسيم التناسبي، والربح البسيط). (٧-١٤) يحدد قيمة عدد مرفوع لأس عدد صحيح. (٧-١٥) يحل مشكلات باستخدام التناسب الطردي والعكسي، ويحكم على الحل (٧-١٦) يتعّرف قوانين التناسب، واستخدامها في مواقف مناسبة.

الصف: السابع الأساسي.

المحور الرئيس: الجبر (الأنماط) **عدد الحصص**: (٣٤) حصة.

المحور الفرعي:

النتاجات العامة للمحور/ المحاور	النتاجات العامة للصف.	النتاجات الخاصة للصف.
يُتوّقع من الطالب أن يكون قادرًا على: - فهم الأنماط والعلاقات الاقترانات، واستخدامها في وصف البيئة المحيطة به، وتوظيفها في حل المشكلات - تمثيل مواقف رياضية، وتحليلها باستخدام الرموز والتعابير الجبرية والمعادلات والمتباينات. - استخدام النماذج الرياضية؛ لتمثيل العلاقات الكمية وفهمها. - تحليل التغيّر في مواقفَ مُتعدّدة.	**يُتوّقع من الطالب أن يكون قادرًا على أن**: - يُعَبر عن الأنماط بدلالة المتغيّرات. - يستخدم تعابير جبرية تتضمن متغيّرات لتقديم تنبوءات. - يستخدم المتغيّرات والمعادلات ليُعبّر عنها. - يُلخّص العلاقات ويُطبّقها بوصفها أدوات لحل المشكلات في موقف محدّد. - يحل مشكلات على المجموعات والعمليات عليها.	**يُتوّقع من الطالب أن يكون قادرًا على أن**: (٧-١٧) يحسب القيمة العددية لتعابير جبرية. (٧-١٨) يجمع الحدود الجبرية، ويطرحها. (٧-١٩) يُعَمّمُ الأنماط الناشئة من حل المشكلات؛ باستخدام الجمل المفتوحة. (٧-٢٠) يترجم عبارات لفظية إلى تعابير جبرية تحوي متغيّرين على الأكثر وبالعكس، ويبرّر اختياره. (٧-٢١) يمثّل العلاقات بطرق مختلفة (أزواج مرتّبة، ومخطط سهمي، والمستوى الديكارتي، وخط الأعداد)، ويربط النتائج ويتوصّل إلى استنتاجات. (٧-٢٢) يحل المعادلة الخطية البسيطة (أكثر من خطوة)؛ باستخدام طرق متعدّدة، مثل: (التخمين، والتجريب، والخوارزميات)، ويتحّقق من صحة الحل، ويبدي رأيه بالطريقة. (٧-٢٣) يتعرّف المفاهيم الخاصة بالمجموعات (الانتماء، والاحتواء، والتساوي). (٧-٢٤) يجري العمليات على المجموعات (الاتحاد، والتقاطع، والمتممة، والطرح) مع التركيز على أشكال فن.

الصف: السابع الأساسي.

المحور الرئيس: الهندسة. **عدد الحصص**: (٢٨) حصة.

المحور الفرعي:

النتاجات العامة للمحور/ المحاور	النتاجات العامة للصف	النتاجات الخاصة للصف
يُتَوَقع من الطالب أن يكون قادرًا على: - تحليل خصائص الأشكال الهندسية الثنائية الأبعاد والثلاثية الأبعاد، وتطوير حجج رياضية حول العلاقات الهندسية. - تطبيّق التحويلات الهندسية، واستخدام التماثل لتحليل وضعيات رياضية. - استخدام الاستدلال البصري والمكاني والنماذج الهندسية لحل المسائل.	**يُتَوَقع من الطالب أن يكون قادرًا على أن**: - يربط قياس الزاوية مع خصائص الخطوط المتوازية. - يُنشئ الأنماط والمخططات، ويحلّلها باستخدام التطابق، ويحلل، الانسحاب، والدوران، والانعكاس. - يرسم مجسّماتٍ وأشكالاً هندسية لها خصائص محدّدة.	**يتوّقع من الطالب أن يكون قادرًا على أن**: (٧-٢٥) يستخدم التبرير الرياضي لتحديد قياسات الزوايا في رسومات هندسية، تتضمّن العلاقات بين الزوايا المتناظرة والمتبادلة الداخلية، والمتتامة والمتكاملة والمتقابلة بالرأس في حالة التوازي. (٧-٢٦) يستخدم لغته الخاصة لوصف الصور بعد الدوران (٩٠°، ١٨٠°، ٢٧٠°، ٣٦٠°)عكس عقارب الساعة. (٦-٢٧) يرسم انسحاب أشكال هندسية، وانعكاسها في المستوى الإحداثي، باستخدام الأزواج المرتّبة. (٧-٢٨) يصف المثلّثات ويصنّفها (متطابق الأضلاع، ومتطابق الساقين، وحاد الزوايا،...) (٧-٢٩) يُنشئ إنشاءات ويحلّلها ويصفها باستخدام الدوران (٩٠°، ١٨٠°، ٢٧٠°، ٣٦٠°) (عكس عقارب الساعة)، والانعكاس، والانسحاب، والتماثل. (٧-٣٠)يرسم أشكالًا هندسية على ورق مربعات.

الصف: **السابع الأساسي**.

المحور الرئيس: **القياس**. **عدد الحصص**: (١٢) حصة.

المحور الفرعي:

النتاجات العامة للمحور/المحاور.	النتاجات العامة للصف	النتاجات الخاصة للصف
يُتَوّقع من الطالب أن يكون قادرًا على: – فهم سمات الأشكال القابلة للقياس، وأنظمة القياس وعملياتها. – تطبيق التقنيات والأدوات والصيغ المناسبة لتحديد القياس.	**يُتَوّقع من الطالب أن يكون قادرًا على أن**: – يحل مسائل تتعلّق بخصائص الدوائر، وعلاقتها بالزوايا.	**يُتَوّقع من الطالب أن يكون قادرًا على أن**: (٧–٣١) يستقصي مساحة الدائرة ونصف الدائرة وربع الدائرة ومحيطها، بالتعاون مع زملائه. (٧–٣٢) يحل مسائل حياتية على القياس.

الصف: **السابع الأساسي**.

المحور الرئيس: **الإحصاء والاحتمالات**. **عدد الحصص**: (١٠) حصص.

المحور الفرعي:

النتاجات العامة للمحور/المحاور.	النتاجات العامة للصف.	النتاجات الخاصة للصف.
يُتَوّقع من الطالب أن يكون قادرًا على: – صياغة أسئلة تتطلب الإجابة عنها بيانات مناسبة وتنظيمها وعرضها. – يختار الطريقة الإحصائية المناسبة لتحليل البيانات واستخدامها. – تحليل البيانات وتطوير الاستدلالات والتوقّعات المستخلصة منها وتقويمها. – فهم الاحتمالات، والقدرة على تطبيق مفاهيمها الأساسية.	**يُتَوّقع من الطالب أن يكون قادرًا على أن**: – يُصَمّم خطة لجمع البيانات وتحليلها وتمثيلها، وعرضها بطرق متنوّعة.	**يُتَوّقع من الطالب أن يكون قادرًا على أن**: (٧–٣٣) يستقصي الحاجة إلىمقاييس الموقع (النزعة المركزية). (٧–٣٤) يحسب مقاييس النزعة المركزية لبيانات خام معطاة (مفردات) يدويًّا وباستخدام الحاسوب. (٧–٣٥) يشرح كيف تعطي مقاييس النزعة المركزية المختلفة معلومات مختلفة حول البيانات. (٧–٣٦) يحسب مقاييس التشتت (المدى، والانحراف المعياري، التباين) لبيانات خام (مفردات) يدويًّا، وباستخدام الحاسوب. (٧–٣٧) يشرح كيف تعطي مقاييس التشتت المختلفة، معلومات مختلفة عن البيانات.

اليوم الثاني/ مفهوم الرياضيات والنتاج الرياضي وصياغتهُ

الجلسة الثانية

المقدمة:

تتناول هذه الجلسة **مفهوم الرياضيات** على أساس ناتج وعملية، بالإضافة إلى مفهوم النتاج الرياضي وصياغته، وتصنيف نتاجات تعلُّم الرياضيات، وفق المستويات المعرفية لبلوم (المعرفة، الفهم والاستيعاب، التطبيق، التحليل، التركيب، التقويم)، ويمكن دمجها بثلاث مستويات على النحو الآتي (معرفة، تطبيق، تفكير).

النتاج العام للجلسة:

يصوغ نتاجات تَعلُّم الرياضيات وفق مستويات بلوم.

النتاجات الخاصة:

- يفهم الرياضيات كناتج وعملية.
- يتعرف مفهوم النتاج الرياضي ويصوغه.
- يصنف نتاجات تعلّم رياضية وفق مستويات بلوم.

التهيئة والتعلم القبلي (الربط) :

النتاجات العامة والخاصة لمبحث الرياضيات.

الموضوع الرئيس: النتاجات العامة لمحاور الرياضيات. **الموضوع الفرعي**: النتاجات الرياضية.	
رقم النشاط: (٤)	**زمن النشاط**: (٤٥) دقيقة.
اسم النشاط: الرياضيات ناتج وعملية.	**اليوم الثاني/ الجلسة الثانية**.
التهيئة والتحفيز: يسأل الميسر المشاركين السؤال الآتي: هل الرياضيات ناتج أم عملية، أم كلاهما معًا؟ **هدف النشاط**: يتعرّف إلى الرياضيات ويفهمها على أساس ناتج وعملية معًا. **نص النشاط**: ناقش العبارة (الرياضيات ناتج وعملية معًا) ادعم رأيك بأمثلة. **التعلم القبلي**: مفهوم الرياضيات، النتاجات العامة، والخاصة للرياضيات. **أدوات النشاط**: جهاز حاسوب، جهاز عرض، ورق قلاب، ورق قرطاسية، أقلام ملونة وعادية. **إستراتيجية تنفيذ النشاط**: العصف الذهني، والعمل في مجموعات. **الإجراءات**: – تقسيم المتدربين إلى (٤) مجموعات. – توزيع ورقة عمل رقم (٤) على المجموعات. – الطلب من المتدربين الإجابة عن النشاط بصورة فردية، ثم ثنائية، ثم تشاركية (Think– pair– share). – توثيق ما توصلت إليه المجموعات على ورق قلاب. – إجراء حوار ونقاش لعمل المجموعات. – تقديم التغذية الراجعة.	

الموضوع الرئيس: النتاجات العامة لمحاور الرياضيات. **الموضوع الفرعي**: النتاجات الرياضية.	
رقم النشاط: (٥) **اسم النشاط**: شروط صياغة النتاجات الرياضية.	**زمن النشاط**: (٤٥) دقيقة. **اليوم الثاني / الجلسة الثانية**.
التهيئة والتحفيز: يسأل الميسر المشاركين السؤال الآتي: كيف تُصَاغ النتاجات الرياضية؟ **هدف النشاط**: يكتب نتاجات رياضية بصورة سليمة. **نص النشاط**: تأمل النتاجات العامة للمحور، والنتاجات العامة والخاصة للصف الواردة في النشرة رقم (٦)، استخرج مفهومًا لنتاج الرياضي وشروط صياغته. **التعلم القبلي**: النتاجات العامة والخاصة للرياضيات. **أدوات النشاط**: جهاز حاسوب، جهاز عرض، ورق قلاب، ورق قرطاسية، أقلام ملونة وعادية. **إستراتيجية تنفيذ النشاط**: العصف الذهني، والعمل في مجموعات. **الإجراءات**: – تقسيم المتدربين إلى (٤) مجموعات. – توزيع ورقة عمل رقم (٥)، ونشرة رقم (١) المستخدمة في الجلسة الأولى. – الطلب من المتدربين الإجابة عن النشاط بصورة فردية، ثم ثنائية، ثم تشاركية (Think– pair– share). – توثيق ما توصلت إليه المجموعات على ورق قلاب. – إجراء حوار ونقاش لعمل المجموعات. – تقديم التغذية الراجعة.	

الموضوع الرئيس: النتاجات العامة لمحاور الرياضيات. **الموضوع الفرعي**: النتاجات الرياضية.	
رقم النشاط: (٦) **اسم النشاط**: نتاجات الرياضيات ومستوياتها المعرفية.	**زمن النشاط**: (٤٥) دقيقة. **اليوم الثاني/ الجلسة الثانية.**
التهيئة والتحفيز: يسأل الميسر المشاركين: ما مستويات نتاجات تعلُّم الرياضيات؟ **هدف النشاط**: يصنف نتاجات تعلم الرياضيات وفق مستوياتها المعرفية. **نص النشاط**: تأمل الوحدة (المجموعات وعناصرها) في كتاب الرياضيات للصف السابع الأساسي، قم بصياغة عشرة نتاجات تَعلُّمية، ثمّ صَنِّفْ هذه النتاجات حسب المستويات المعرفية. **التعلم القبلي**: مفهوم النتاج وشروط صياغته. **أدوات النشاط**: جهاز حاسوب، جهاز عرض، ورق قلاب، ورق قرطاسية، أقلام ملونة وعادية. **إستراتيجية تنفيذ النشاط**: العصف الذهني، والعمل في مجموعات. **الإجراءات**: – تقسيم المتدربين إلى (٤) مجموعات. – توزيع ورقة عمل رقم (٦) والوحدة الدراسية. – الطلب من المتدربين الإجابة عن النشاط بصورة فردية، ثم ثنائية، ثم تشاركية (Think– pair– share). – توثيق ما توصلت إليه المجموعات على ورق قلاب. – إجراء حوار ونقاش لعمل المجموعات.	

التقويم الختامي:

يطلب المُيسّر من المشاركين اختيار وحدة دراسية من منهاج الصف الثامن الأساسي لمبحث الرياضيات، وكتابة نتاجات تَعلُّم متعددة المستويات المعرفية، وتصنيفها.

المراجع:

تطوير مناهج الرياضيات المدرسية وتعليمها. الدكتور فريد أبو زينة.

الإطار العام والنتاجات العامة والخاصة لمبحث الرياضيات. وزارة التربية والتعليم.

ملحق

أوراق العمل

والنشرات التربوية

ورقة عمل رقم (٤)

رقم النشاط: (٤)	**زمن النشـاط**: (٤٥) دقيقة.
اسم النشاط: الرياضيات ناتج وعملية.	**اليوم الثاني/ الجلسة الثانية**.

- **ناقش عبارة (الرياضيات ناتج وعملية معًا) ادعم رأيك بأمثلة.**

ورقة عمل رقم (٥)

رقم النشاط: (٥) **اسم النشاط**: **صياغة النتاجات الرياضية.**	**زمن النشـاط**: (٤٥) دقيقة. **اليوم الثاني/ الجلسة الثانية.**

- **تأمل النتاجات العامة للمحور، والنتاجات العامة والخاصة للصف الواردة في النشرة رقم (٥)، استخرج مفهومًا للنتاج الرياضي وشروط صياغته.**

ورقة عمل رقم (٦)

رقم النشاط: (٦).	**زمن النشـاط**: (٤٥) دقيقة.
اسم النشاط: نتاجات الرياضيات ومستوياتها المعرفية.	**اليوم الثاني/ الجلسة الثانية**.

تأمل الوحدة (المجموعات وعناصرها) في كتاب الرياضيات للصف السابع الأساسي، قم بصياغة عشرة نتاجات تَعلُّمية، ومن ثُمّ صنف هذه النتاجات حسب المستويات المعرفية.

اليوم الثالث/ الأخطاء المفاهيمية وآلية التعامل معها في مبحث الرياضيات

الجلسة الأولى.

المقدمة:

"إذا أغلقت الأبواب أمام الأخطاء التي قد تقع بها، فإن الأبواب أمام الأمور الصحيحة سَتُغلق أيضاً أمامك" هذه مقولة تؤكد على وجود الأخطاء المفاهيمية، وعلى سوء الفهم الذي يحدث عند الطالب؛ مما يؤثر سلبًا في تحصيله الدراسي. والآتي يوضح لنا كيفية التعامل مع هذه الأخطاء.

النتاج العام للجلسة:

القدرة على تعريف المفهوم، وتمييز خصائصه، والتمييز بينه وبين الخطأ المفاهيمي.

النتاجات الخاصة:

١ – التعرّف إلى تعريف المفاهيم العلمية.

٢ – التعرّف إلى صعوبات تَعلُّم المفاهيم.

٣ – التعرّف إلى الخطأ المفاهيمي.

التهيئة والتعلم القبلي (الربط):

– التذكير بالمشغل التدريبي السابق الذي يتحدث عن العناصر الأساسية للمنهاج.

– ربط المنهاج من خلال شريحة (٥٩) بالمفاهيم وعلاقتها بالمنهاج، وأنها أحد أهم ركائز المعارف التي تقدم للطلبة.

الجدول الزمني لليوم التدريبي: الثالث

اليوم التدريبي	الجلسة	رقم واسم النشاط	الزمن بالدقيقة
الثالث	الأولى	١ – المفاهيم العلميّةوتصنيفاتها.	٤٥
		٢ – صعوبات تعلم المفاهيم.	٤٥
		٣ – الخطأ المفاهيمي.	٤٥
	استراحة		٣٠
	الثانية	٤ – أمثلة على أخطاء مفاهيمية.	٤٥
		٥ – ما الحل؟	٤٥
		٦ – إكشف عن الأخطاء المفاهيمية.	٤٥

الموضوع الرئيس: الأخطاء المفاهيمية، وآلية التعامل معها في مبحث الرياضيات.

الموضوع الفرعي: الأخطاء المفاهيمية الرياضية.

رقم النشاط: (١).	**زمن النشاط**: (٤٥) دقيقة.
اسم النشاط: المفاهيم العلمية وتصنيفاتها.	**اليوم الثالث / الجلسة الأولى**.

التهيئة والتحفيز:

- يعرض الميسر شريحة (٥).
- يطلب الميّسر من المشاركين ذكر أهمية تدريس المفاهيم ويربطها بالمخطط المعرفي.

هدف النشاط: توضيح تعريف المفهوم وتصنيفاته.

التعلم القبلي:

أدوات النشاط: جهاز حاسوب، جهاز عرض، الشرائح من (١) إلى (١١) ، ورق أبيض (A4)، ورق قلاب، نشرة تدريبية رقم (١).كتب الرياضيات.

إستراتيجية تنفيذ النشاط، العصف الذهني.

الإجراءات:

- يطرح الميسّر السؤال الآتي على المشاركين: ما أهمية تدريس المفاهيم؟
- يستمع الميسر إلى إجابات المشاركين، ويُلخّص الأفكار الرئيسة بتسجيل كلمات مفتاحية على اللوح الأبيض، ومِن ثَمّ يُعقّب بِعرَض الشريحة رقم (٦) التي تُوضّح أهمية تدريس المفاهيم.

توضيح للمُيسّر: في الشريحة (٦) يُقصد بانتقال أثر التعلّم أن تدريس المفاهيم يُتيح للطلبة الفرصة لاستخدام ما سبق أن تعلموه في مواقف جديدة، ويساعدهم على إيجاد العلاقات بين العناصر المختلفة في موقف تعليمي، والتعرّف على أوجه التشابه بين ما سبق أن تعلموه والمواقف الجديدة.

- يُوزع المُيسّر المشاركين إلى مجموعات.
- يعرض المُيسّر شريحة (٧).
- يطلب المُيسّر من كل مجموعة وضع تعريف للمفهوم.
- يطلب المُيسّر من كل مجموعة عرض أعمالها ومناقشتها.
- يُوزّع الميسر على المجموعات نماذج من وحدات دراسية لمبحث الرياضيات في مراحل دراسية مختلفة، ويطلب من كل مجموعة أن تختار أحد المفاهيم الواردة في الوحدات، وتُوضّح التدرّج في عرض هذا المفهوم، ونوع التدرّج (١٥ د).

- يُوجّه المُيسّر المشاركين إلى تدوين إجاباتهم على ورقة عمل(١)، في المرفق التدريبي بعنوان: لنعمل معاً.
- تعرض المجموعات أعمالها وتتلقى التغذية الراجعة.
- يعلق الميسر على أعمال المجموعات بعرض الشرائح (٨–١١).

توضيح للميسر:

- مثال: تدرّج تنظيم المفاهيم من العام إلى الخاص.
- مثال على تدرج المفاهيم من العام (الشكل الهندسي) إلى الخاص (المربع).
- مثال: تدرّج المفاهيم من البسيط إلى المعقّد.

مفهوم التصنيف: كتصنيف الأشكال الهندسية إلى رباعية وخماسية وغيرها.

مثال: تدرّج المفاهيم من المحسوس إلى المجرد.

من جمع الأعداد البسيطة باستخدام العد إلى عمليات رياضية كبرى، مثل: الاشتقاق.

الموضوع الرئيس: الأخطاء المفاهيمية وآلية التعامل معها في مبحث الرياضيات.

الموضوع الفرعي: الأخطاء المفاهيمية الرياضية.

رقم النشاط: (٢)	**زمن النشاط**: (٤٥) دقيقة.
اسم النشاط: صعوبات تعلم المفاهيم.	**اليوم الثالث / الجلسة الأولى**.

التهيئة والتحفيز: يسأل المُيسّر المشاركين عما تعنيه الصورة في الشريحة (١٢).

هدف النشاط: التعرف إلى صعوبات تَعلُّم المفاهيم.

التعلم القبلي: المفاهيم، طرق تدريس المفاهيم.

أدوات النشاط: جهاز حاسوب، جهاز عرض، الشرائح من (١٢–١٣) ، ورق قلاب، نشرة تدريبية رقم (٢).

إستراتيجية تنفيذ النشاط: الخرائط المفاهيمية.

الإجراءات:

- يسأل المُيسّر المشاركين حول أسباب اختلاف قدرة الطلبة في فهم المفاهيم.
- يسجل المُيسّر أفكار المشاركين على شكل خريطة ذهنية مركزها الصعوبات، بالاستعانة بنشرة رقم (٢).
- يصنف المُيسّر الصعوبات إلى صعوبات خاصة بالطالب، وبأسلوب التدريس، والمعلم والبيئة.
- يطلب المُيسّر من كل مشارك القيام بكتابة أحد الصعوبات عند كلّ تصنيف.

الموضوع الرئيس: الأخطاء المفاهيمية وآلية التعامل معها في مبحث الرياضيات.

الموضوع الفرعي: الأخطاء المفاهيمية الرياضية.

رقم النشاط: (٣)	**زمن النشاط**: (٤٥) دقيقة.
اسم النشاط: الخطأ المفاهيمي.	**اليوم الثالث/ الجلسة الأولى**.

التهيئة والتحفيز: يقدِّم المُيسّر لورشة العمل من خلال عرض الشريحة (١٤)، مبيناً أن الطلبة يأتون إلى المدرسة يحملون معهم معرفتهم الخاصة التي كونوها خلال خبراتهم الحياتية التي لا يستطيع المعلم إهمالها، وعدم الاكتراث بها؛ لأن بعضاً من هذه المعارف قد يكون غير مكتمل، وقد يكون غير صحيح، وهنا يكمن دور المعلم في تعديل وتصحيح هذه الأخطاء المفاهيمية.

- يعرض الميسر الشرائح (٢٢ – ٢٣)، ويوضح للمشاركين المقصود بالأخطاء المفاهيمية، وأهمية الكشف عن الأخطاء المفاهيمية ومعالجتها.

هدف النشاط: تحديد تعريف الخطأ المفاهيمي وأسبابه.

التعلم القبلي: المفهوم.

أدوات النشاط: جهاز حاسوب، جهاز عرض، الشرائح من (١٣–١٧)، ورق قلاب، نشرة تدريبية رقم (٣)، ورقة عمل (٣).

إستراتيجية تنفيذ النشاط: محاضرة وحوار.

الإجراءات:

- يسال المُيسّر المشاركين عن أسباب ظهور الأخطاء المفاهيمية.
- يطلب المُيسّر من كل مشارك كتابة مجموعة من الأسباب التي تؤدي إلى خطأ مفاهيمي.
- ثم يُبيّن المُيسّر أن هناك عدة أسباب لظهور الأخطاء المفاهيمية، وهنا يطرح الميسر السؤال الآتي:

  ما الأسباب أو العوامل التي تؤدي إلى ظهور الأخطاء المفاهيمية في تعلم الطلبة من وجهة نظركم؟
- يتلقى المُيسّر إجابات المشاركين ويُسجلّها على اللوح.
- يقوم المُيسّر بعرض الشريحة (١٧)؛ لتوضيح بعض الأسباب التي تؤدي إلى ظهور الأخطاء المفاهيمية في تعلم الطلبة.
- يطلب المُيسّر من المشاركين العودة إلى النشرة التدريبية رقم (٣).

التقويم الختامي:

- من وجهة نظركم، لماذا تدريس المفاهيم مهم؟
- هل يمكن أن نبدأ بدراستنا دون التوّجه للمفاهيم؟
- هل هناك ما يعيق فهمنا السليم للعبارات؟

المراجع:

- (محمد رجا ربابعة، العلاقة بين طريقة التدريس، ونوع الأخطاء المفاهيمية لدى تلاميذ الصف الخامس الأساسي أثناء تعلمهم أحكام التجويد، ٢٠٠٦).
- (جهاد علي توفيق المومني، **الأخطاء المفاهيمية في تدريس العلوم**).

التقويم الختامي:

- يطلب المُيسّر من المشاركين أن يصطفوا على شكل حلقة.
- يذكر كل مشارك نقطة تعلم من هذا اليوم، وكيف سيسقطها على واقع التعليم في المدارس.
- يقوم المُيسّر بتقييم المشاركين وفقًا لنقاط التعلم ومدى ارتباطها بمواضيع التواصل، ومدة الاستفادة الظاهر منها على المشاركين.

المراجع:

- جهاد علي توفيق المومني، **الأخطاء المفاهيمية في تدريس العلوم**.
- غسان عبد العزيز سرحان، **استقراء الأخطاء المفاهيمية في العلوم الحياتية من إجابات طلبة الصف الأول الثانوي العلمي في محافظة بيت لحم، ٢٠٠٩، رسالة جامعية**.
- (James M. Marshall، **Formative Assessment**: Mapping the Road to Success، 2005)
- Trowbridge Bybee and Powell، (2000)

ملحق

أوراق العمل

والنشرات التربوية

ورقة عمل رقم (١)

رقم النشاط: (١) **اسم النشاط**: المفاهيم العلمية وتصنيفاتها.	**زمن النشاط**: (٤٥) دقيقة. **اليوم الثالث/ الجلسة الأولى**.

مهمة: لنعمل معاً.

استخدم الجدول الآتي لتحديد التدرّج في تنظيم المفاهيم الواردة في المنهاج عبر المراحل الدراسية.

المبحث: _____

المفهوم	الصف	اتساع المفهوم	نوع التدرج

نشرة رقم (١)

المفاهيم العلمية

- مجموعة من الأشياء، أو الحوادث، أو الرموز تجمعها على أساس خصائصها المشتركة العامة، التي يمكن أن يشار إليها باسم، أو رمز خاص.
- **وعرفه بعضهم**: بأنه تصور عقلي عام مادي، أو مجرد لموقف أو حادثة أو شيء ما.
- **تعريف المفهوم المادي**: هو تصور لأشياء يمكن إدراكها عن طريق الحواس.
- **تعريف المفهوم المجرد**: هو فكرة، أو مجموعة أفكار يكتسبها الفرد على شكل رموز، أو تعميمات لتجريدات معينة.

تشكيل المفهوم:

- يُبْنَى المفهوم عادة من تصورات تحصل من خلال الحواس الخمس، ومن الذكريات والتخيلات، ومن نتاج الفكر الخيالي.
- وهذا يعني أن الطفل قبل أن يبدأ في تشكيل المفهوم، لا بد وأن يتعامل مع المدركات الحسية الخاصة بذلك المفهوم. فكلمة (تفاحة، بحر، سيارة، ... إلخ) مفاهيم تتكون لدى الطفل نتيجة لمدلولات حسية، وتُسْتَخدم الرموز، أو الكلمات للإشارة إليها.
- **الرمز**، أو الكلمة ليس المفهوم ذاته، ولكن المفهوم هو مضمون هذه الكلمة، ودلالة هذا الرمز في ذهن الطالب.
- **مثال**: كلمة "طاولة" ليست مفهومًا، وإنما هي اسم لهذا المفهوم، وإن الصور الذهنية التي تتكون من خصائص الطاولات جميعًا هي "المفهوم"، أو مضمون الكلمة.

دور الخبرة في تشكيل المفاهيم:

- يُعدّ تشكيل المفهوم انطباعًا ، أو تصورًا شخصيًا يختلف باختلاف الأفراد أنفسهم ، واختلاف خبراتهم فيه. ومع ذلك يمكن أن يتشابه معنى المفهوم الواحد لدى الأفراد المختلفين، عندما تتشابه الخبرات التي يمرون بها.

المراحل الأساسية لتشكيل المفهوم:

١- **المرحلة العملية**: وتعرّف بمرحلة العمل الحسي، وفيها يتكون " الفعل " ، وهو طريق الطفل لفهم البيئة، من خلال التفاعل المباشر مع الأشياء.

٢- **المرحلة الصُوَرية**: هي المرحلة التي ينقل فيها الطفل معلوماته، أو يمثلها عن طرق الصور الخيالية. في هذه المرحلة يشكل الأطفال المفاهيم للأشياء بالتخيل، وتكوين صور ذهنية لها.

٣- **المرحلة الرمزية**: هي المرحلة التي يصل فيها الطفل إلى مرحلة التجريد، واستخدام الرموز، حيث يحل الرمز محل الأفعال الحركية. وتُسمى هذه المرحلة بعملية تركيز الخبر المكتسبة، وتكثيفها في رموز رياضية، أو جمل ذات دلالات معنوية.

طبيعة تَعلُّم المفهوم:

- هو قدرة الفرد على إعطاء استجابة واحدة لمجموعة من المثيرات التي تشترك معًا بخصائص متشابهة.
- وهو نشاط عقلي تصنيفي يتضمن عمليتين أساسيتين هما: التمييز، والتعميم.

- يرى بعضهم: أن تعلم المفهوم يتضمن أي نشاط يؤدي إلى تصنيف حوادث، أو مثيرات متباينة جزئيًا في صنف واحد، وأن قدرة الطالب على تصنيف هذه المثيرات بطريقة مُنَسقة، دليل على تَعلّمه للمفهوم.
- يتم تَعلُّم المفهوم وفق قاعدة معرفية، أو عقلية يَسْتَخدمها الفرد في تحديد صِفَةٍ مُعينة، أو أكثر للإشارة من خلالها إلى أمثلة المفهوم.
- لذلك فالمثال ليس مفهومًا، وإنما هو حالة خاصة يتضمن الصفة والصفات المميزة للمفهوم.

أهمية تدريس المفاهيم:

- تُعدّ المفاهيم القاعدة الأساسية للبناء المعرفي المتقدم (المبادئ والقوانين والنظريات)؛ لذا يتفق التربويون على استخدامها كمدخل للتدريس.
- تزيد من فهم الطلبة للمادة الدراسية.
- تُساعد على انتقال أثر التَعلُّم، فدراسة المفاهيم تتيح للطلبة الفرصة لاستخدام ما سبق أن تعلّموه في مواقف جديدة؛ وذلك لأن تعلّم المفاهيم يساعد الطلبة على إيجاد العلاقات بين العناصر المختلفة في موقف تعليمي وبذلك يمكنهم أن يتعرفوا إلى أوجه التشابه بين ما سبق أن تعلّموه والمواقف الجديدة.

مكونّات المفهوم:

يتكون المفهوم من أربعة عناصر أساسية:

- اسم المفهوم.
- دلالة المفهوم.
- صفات المفهوم.
- أمثلة المفهوم.

أنواع المفاهيم

المفاهيم المادية: تَصوّر لأشياء مادية يُمكن إدراكها، وملاحظتها، ومشاهدتها عن طريق الحواس.

مثال: الأشكال الهندسية.

المفاهيم المجردة: تصوّر لأشياء لا يُمكن إدراكها، وملاحظتها، ومشاهدتها عن طريق الحواس.

مثال: التفاضل والتكامل.

عِلماً أن: المفاهيم المادية تنمو وتتطور بشكل أسرع من المفاهيم المجرّدة.

تدّرج تنظيم المفاهيم في المناهج الدراسية.

تُنظّم المفاهيم في المناهج الدراسية وفقاً للتسلسل الآتي:

- من العـــــام إلى الخاص.
- من البسيـــط إلى المعقد.
- من المحسوس إلى المجرد.

نشرة رقم (٢)
صعوبات تَعلُّم المفاهيم

تأثير التّعلّم السابق:

يتأثر تعلُّم الفرد للمفاهيم الجديدة تأثراً كبيراً بالمفاهيم السابقة التي تكونت لديه، فمفهوم الأجزاء مثلاً يأتي بعد مفهوم الكل الصحيح، كما أن تَعلُّم مفهوم الضرب يأتي بعد تعلُّم مفهوم الجمع؛ لذا لا بد للمُعلّم في الموقف التعليمي/ التعلّمي من ضبط الخبرات السابقة عندما يريد أَنْ يُعلّم مفهوماً جديداً.

تأثير الخبرات المقدمة:

لا يمكن تعلُّم المفاهيم دون خبرات تتصل بالظاهرة التي تصوغ مفهوماً عنها، فلا شك أن المفهوم المكون عن الميناء مثلاً يتأثر بنوع الخبرة المقدمة، ذلك أن الطالب الذي يدرس تشكيلات الميناء على الخارطة يمتلك خبرات حسية مباشرة عن الخارطة، وليس عن تشكيلات الميناء.

نشرة رقم (٣)
الأخطاء المفاهيمية

- المعرفة التي يحملها الطالب، ولا تشبه، أو تتفق مع الفهم العلمي السليم الذي كونه العلماء والخبراء.
- معتقدات الطالب لا تتفق مع النظريات العلمية، وقد لا تكون أفكاراً خطأ تماماً.

أسباب ظهور الأخطاء المفاهيمية عند الطلبة:

- اعتماد الطالب في تعلُّم المعرفة على الحفظ الآلي مما يؤدي إلى نسيانها والخلط بينها.
- تجاهل البنية المعرفية للطالب، كالتعلُّم السابق أو الخبرات الحياتية السابقة.
- نقص خبرة الطالب في استخدام هذه المعارف وتطبيقها في مواقف تعليمية تعلُّمية مختلفة.
- تجاهل خصائص الطالب، كمستواه وقدراته العقلية.
- طرائق التدريس التي يستخدمها المعلم.
- طبيعة المفاهيم (محسوسة أم مجردة).

المراجع:

- عايش زيتون، **أساليب تدريس العلوم**، ٢٠٠٨.
- محمد رجا ربابعة، **العلاقة بين طريقة التدريس ونوع الأخطاء المفاهيمية لدى تلاميذ الصف الخامس الأساسي أثناء تعلمهم أحكام التجويد**، ٢٠٠٦.
- عبد الله بن محمد الصارمي وآخرون، **الأخطاء المفاهيمية المرتبطة بمناهج البحث التربوي لدى طلبة الدراسات العليا بكلية التربية**، ٢٠٠٥.

الأخطاء المفاهيمية

الجلسة (٢)

المقدمة:

بعد التعرف إلى المفهوم وأهميته يتضح لنا ضرورة التعرف إلى الأخطاء المفاهيمية، والتي يجب علاجها حتى لا تؤثر بشكل سلبي في عملية التعلُّم.

النتاج العام للجلسة:

يتعرّف المعلم إلى الصعوبات، والأخطاء المفاهيمية في تعلُّم المفاهيم، واقتراح الإجراءات المناسبة لحلها.

النتاجات الخاصة:

يكون المشترك قادراً على:

- وضع أمثلة من المبحث عن أخطاء مفاهيمية.
- اقتراح حلول علاجية للأخطاء المفاهيمية.

التهيئة والتعلم القبلي (الربط):

التذكير بالجلسة الأولى، وتوضيح تعريف المفهوم وطرق تدريس المفاهيم.

الموضوع الرئيس: الأخطاء المفاهيمية وآلية التعامل معها في مبحث الرياضيات. **الموضوع الفرعي**: الأخطاء المفاهيمية الرياضية.	
رقم النشاط: (٤) **اسم النشاط**: أمثلة على أخطاء مفاهيمية.	**زمن النشاط**: (٤٥) دقيقة. **اليوم الثالث / الجلسة الثانية**.

التهيئة والتحفيز:

يقوم المُيسّر بذكر أمثلة على مفاهيم من مبحث الرياضيات، مثل: المستطيل، متوازي المستطيلات، ويسأل المشاركين: ماذا تعني لهم، ويلخص أفكارهم على اللوح، بحيث يكتب اسم كل مشترك وإجابته بجانبها.

هدف النشاط: تحديد الأخطاء المفاهمية في مبحث الرياضيات ومظاهرها وأسبابها.

التعلم القبلي:مفهوم الخطأ المفاهيمي.

أدوات النشاط: جهاز حاسوب،جهاز عرض، الشرائح من (١٩)، ورق قلاب، نشرة تدريبية، ورقة عمل رقم (٤)، نشرة رقم (٤).

إستراتيجية تنفيذ النشاط: التحليل والمناقشة.

الإجراءات:

- يطلب المُيسّر من كل مشترك العودة إلى ورقة عمل رقم (٤) أخطاء مفاهيمية لدى الطلبة.
- يقوم كل مشارك بتعبئتها وتفسير إجابته.
- يقوم كل مشارك بعمل تغذية راجعة لما كتبه مع زميله المجاور له.
- يطلب المُيسّر ذكر نقاط حول ما قدموه لبعضهم من تغذية راجعة.
- يطلب المُيسّر من المشاركين العودة إلى نشرة (٤) الأخطاء المفاهيمية، وأمثلة عليها.

الموضوع الرئيس: الأخطاء المفاهيمية وآلية التعامل معها في مبحث الرياضيات.

الموضوع الفرعي: الأخطاء المفاهيمية الرياضية.

رقم النشاط: (٥)	**زمن النشاط**: (٤٥) دقيقة.
اسم النشاط: ما الحل؟	**اليوم الثالث / الجلسة الثانية**.

التهيئة والتحفيز: يعرض الميسر شريحة رقم (٤٢).

- يسأل المُيسّر المشاركين، لماذا ندرس الأخطاء المفاهيمية؟
- يوجه المُيسّر المشاركين إلى ضرورة علاجها.

هدف النشاط: طرق لعلاج الأخطاء المفاهيمية.

التعلم القبلي: الخطأ المفاهيمي

أدوات النشاط: جهاز حاسوب، جهاز عرض، الشرائح من (٢٤–٢٧)، ورق قلاب، نشرة تدريبية رقم (٥)، ورقة عمل رقم (٥).

إستراتيجية تنفيذ النشاط:

الإجراءات: تصحيح ومعالجة الأخطاء المفاهيمية.

- يُعقّب الميسر بقوله: الأخطاء المفاهيمية التي تظهر عند الطلبة يجب عدم تجاهلها، والعمل على تصحيحها مباشرة قبل البدء في عمليتي التعليم والتعلّم ويعرض الشرائح (٢٤ – ٢٧) التي توضح المقصود بعملية تصحيح الأخطاء المفاهيمية، والخطوات العامة لعملية تصحيح الأخطاء المفاهيمية.

التقويم التكويني:

- يعرض المُيسّر الشريحة رقم (٣٠)، بعد انتهاء وقت العمل على المهمة، قائلاً: ما الطرق التي اقترحتموها للتأكد أن الأخطاء المفاهيمية عند الطلبة قد زالت؟ (ورقة عمل (٥)).
- يتلقى المُيسّر إجابات المشاركين على السؤال، ويدوّنها على صحيفة عمل.
- يستمع المُيسّر إلى إجابات المشاركين ويُعقّب، قائلاً: العملية المناسبة التي تضمن نجاح عملية معالجة الخطأ المفاهيمي هي عملية التقويم التكويني المستمر، كما أنها طريقة يستطيع من خلالها المعلم تفادي وقوع الطلبة في الأخطاء المفاهيمية، ودور المعلم في هذه العملية، ثم يعرض الميسر الشريحة المتعلقة بذلك.

طرق الكشف عن الأخطاء المفاهيمية:

- يبدأ المُيسّر هذا الجزء من الورشة من خلال عرض الشريحة، قائلاً: تناول الأدب التربوي مجموعة من الطرق التي تساهم في الكشف عن الأخطاء المفاهيمية عند الطلبة، وهذه الشريحة تُبيّن (٧) طرق للكشف عن الأخطاء المفاهيمية عند الطلبة. ويشير إلى أن النشاط الافتتاحي الذي قمتم به هو أحد الطرق التي يُمكن استخدامها للكشف عن الأخطاء المفاهيمية عند الطلبة قبل وبعد عملية التعليم.
- يطلب المُيسّر من المشاركين العمل في مجموعات زوجية للاطلاع على النشرة التدريبية (٥)، بعنوان: طرق الكشف عن الأخطاء المفاهيمية في مبحث الرياضيات، ويناقشهم به؛ بهدف الاستفادة منه في تنفيذ المهمة القادمة.

الموضوع الرئيس: الأخطاء المفاهيمية وآلية التعامل معها في مبحث الرياضيات.

الموضوع الفرعي: الأخطاء المفاهيمية الرياضية.

رقم النشاط: (٦)	**زمن النشاط**: (٤٥) دقيقة.
اسم النشاط: اكشف عن الأخطاء المفاهيمية.	**اليوم الثالث / الجلسة الثانية**.

التهيئة والتحفيز: يعرض الميسر الشريحة (٢٨)، ويسأل المشاركين عما توحيه لهم هذه الصورة.

هدف النشاط: تطبيق عملي على الكشف عن الأخطاء المفاهيمة.

التعلم القبلي: الأخطاء المفاهيمية.

أدوات النشاط: جهاز حاسوب، جهاز عرض، الشريحة (١٦)، ورق قلاب.

إستراتيجية تنفيذ النشاط: تطبيق عملي.

الإجراءات:

مهمة اكشف عن الأخطاء المفاهيمية عند طلبتك.

- يعرض المُيسّر الشريحة رقم (١٦)، ويطلب من المشاركين العمل في المجموعات السابقة نفسها لتنفيذ مهمة اكشف عن الأخطاء المفاهيمية عند طلبتك.
- يُوجّه المُيسّر المشاركين إلى اتباع الإجراءات الآتية في تنفيذ المهمة.
  - اختيار وحدة دراسية.
  - تحديد الأخطاء المفاهيمية المتوقع حدوثها عند تدريس الوحدة.
  - تحديد الطريقة التي يُمكن من خلالها تفادي هذه الأخطاء.
  - تحديد الطريقة التي يُمكن استخدامها للكشف عن الأخطاء المفاهيمية.
  - تحديد الطرق المقترحة لمعالجة الأخطاء المفاهيمية.

المنتج النهائي:

- نسخة إلكترونية تحتوي على:
  - اسم الوحدة.
  - الأخطاء المفاهيمية في الوحدة.
  - الطرق المقترحة لتفادي الأخطاء.
  - الطرق المقترحة لمعالجة الأخطاء.
  - الطرق المقترحة للكشف عن الأخطاء.
  - تُناقش المجموعات أعمالها، وتتبادل التغذية الراجعة.
- يعرض المُيسّر شريحة النصائح، ويختم بها الورشة التدريبية.

ملحق

أوراق العمل

والنشرات التربوية

ورقة عمل رقم (٤)

رقم النشاط: (٤).	**زمن النشـاط**: (٤٥) دقيقة.
اسم النشاط: أمثلة على الأخطاء المفاهيمية.	**اليوم الثالث / الجلسة الثانية**.

أخطاء مفاهيمية لدى الطلبة في مبحث الرياضيات

بعد اطلاعك على نماذج من الأخطاء المفاهيمية لدى الطلبة في مبحث الرياضيات، اكتب أمثلة على أخطاء مفاهيمية يقع فيها الطلبة في مبحث الرياضيات شاهدتها أثناء تدريسك، مع توضيح طريقة التفكير التي اتبعها الطالب حتى توصّل لهذه الإجابة.

الخطأ:

طريقة تفكير الطالب:

الخطأ:

طريقة تفكير الطالب:

ورقة عمل رقم (٥)

رقم النشاط: (٥).	**زمن النشـاط**: (٤٥) دقيقة.
اسم النشاط: ما الحل؟	**اليوم الثالث / الجلسة الثانية.**

معالجة الأخطاء المفاهيمية في مبحث الرياضيات

الخطأ:

طريقة تفكير الطالب:

طريقة المعالجة:

دورك باعتبارك معلماً في متابعة الطلبة للتأكد أن الخطأ قد زال.

نشرة رقم (٤)

أخطاء مفاهيمية لدى الطلبة في مبحث الرياضيات

معرفة الأخطاء المفاهيمية التي يقع فيها الطلبة عند دراسة الرياضيات أمر يدعو إلى الاهتمام، حيث إن معرفة الأخطاء المفاهيمية لدى الطلبة تفيد كلاً من المعلم وواضع المنهج، وكذلك مؤلفي الكتب المدرسية في العمل على مواجهة مثل هذه الأخطاء، ووضع خطة لعلاجها، والوقاية منها، والآتي عرض لبعض أمثلة على الأخطاء المفاهيمية في الرياضيات.

أخطاء في قراءة الأعداد:

تقع مثل هذه الأخطاء بين طلبة الصف الأول والثاني الأساسي، ومن أكثر هذه الأخطاء شيوعاً اللبس في قراءة العددين "٧" ، "٨" حيث يقرأ الطلبة الرقم "٧" على أنه الرقم "٨" والعكس، وكذلك الرقمين "٢" ، "٦"، كذلك الخطأ في قراءة الأعداد التي تكون بعض أرقامها أصفار، مثلاً قراءة "٨٠٥" على أنها "٨٥"؛ وذلك بإهمال الرقم صفر في خانة العشرات.

أخطاء في كتابة الأرقام:

تكون هذه الأخطاء في بداية تعلُّم الطلبة كتابة الأرقام في الصف الأول الأساسي، ومن أمثلة ذلك كتابة الرقم "٩" معكوساً، وكتابة "٦" بدل "٢" أو بالعكس، كذلك كتابة الرقم "٤" بصورة الحرف (ع)، وكتابة الرقم "٣" بالمقلوب كما هو مُوضّح في الصورة .

أخطاء في عمليتي الجمع والطرح:

يُخطئ الطلبة في عمليات الجمع، وخاصة عند جمع الأعداد التي تتضمن الحمل، فمثلاً يعطى العدد (٩٦) لناتج (٥٧+٤٩) بدلاً من "١٠٦" حيث ينسى الحمل، والشيء نفسه بالنسبة للطرح. وقد يخطئ الطلبة عند جمع ثلاثة أعداد أفقياً بتكرار جمع بعض الأرقام، كأن يعطي الناتج كما في المثال الآتي:

(٥٧+٩+٢٤=١٨٠)، حيث يجمع الطالب أولاً (٧+٩+٤=٢٠) فيضع صفراً، ثم يجمع (٢،٩،٥،٢) فيكون الناتج "١٨"؛ أي أنه كرّر جمع "٩" مرتين. ومن الأخطاء المفاهيمية عند تقديم مفهوم الطرح أن يطرح الطالب العدد الصغير من العدد الكبير بدون النظر عن وضع العدد مطروح أو مطروح منه.

أخطاء في عمليات الضرب:

يدرس الطلبة مفهوم الضرب في الصف الثاني الأساسي، وتجرى عمليات الضرب اعتماداً على حفظ جدول الضرب، وعلى الإجراء الآلي للعمليات دون تفكير. ويؤدي ذلك إلى أنواع متعددة من الأخطاء، مثل:

أخطاء في حفظ حقائق الضرب، ويعود ذلك إلى ضعف ذاكرة بعض الطلبة، وكثرة ما يحفظونه من هذه الأخطاء (٤×٩= ٢٧، ٣×٦ = ١٢).

- **أخطاء في خطوات عملية الضرب** في المستويات المختلفة، مثل:

  ١٠٤ × ٢ = ٢٢٨ حيث اعتبر ٠ × ٢ = ٢ .

  ١٠٥ × ٢ = ٧٥ (ترك الصفر الذي في خانة العشرات).

  ٩ × ١٠ = ٩٠٠ (وضع عدد زائد من الأصفار).

- أخطاء ناتجة عن الوضع المكاني للرقم في العدد، مثل:

٥– أخطاء

٢ ٣ × ٤ ٢ = ٤ ٦ ٩ ٢ ١ ٣ ٨	(طريقة حل الطالب: ضرب "٤" عشرات كأنها "٤" آحاد)	٦ ٢ ٨ × ٩ ٠ ٥ = ٣ ١ ٤ ٠ ٥ ٦ ٥ ٢ ٥ ٩ ٦ ٦ ٠
		(طريقة حل الطالب: لم يضع اعتبار للصفر الذي في منزلة العشرات)

أخطاء مفاهيمية في عمليات القسمة:

ترتبط عملية القسمة بما سبقها من عمليات طرح، وضرب، ولذلك تظهر صعوبتها، وكثرة الأخطاء فيها.

- أخطاء متعلقة بحفظ حقائق الضرب، ويرجع ذلك لعدم إمكانية استخدام حقائق الضرب بطريقة صحيحة، مثل: ٤٨÷٨=٧، ٣٧٥÷٥=٧٧ .
- أخطاء الطرح في عملية القسمة، مثل: ٢٧٥ ÷ ٥ = ٥٣.
- أخطاء مرتبطة بوجود أصفار في المقسوم أو المقسوم عليه، مثل: ٨٠٤ ÷ ٤ = ٢١.
- أخطاء في إجراء عملية الضرب بدلاً من إجراء عملية القسمة، مثل: ٥٠ ÷ ٢٥ = ١٢٥٠.
- أخطاء ناتجة عن اللبس بين المقسوم والمقسوم عليه، مثل: ٩٠٠ ÷ ٤٥ = ٥٠٠.
- أخطاء الباقي من عملية القسمة، مثل: ١٠٦ ÷ ٣ = ٣٥ (دون كتابة الباقي).

ومن الواضح أن جميع هذه الأخطاء يعود معظمها إلى التدريب الآلي دون فهم، وإدراك خوارزمية إجراء العمليات الحسابية.

الأخطاء المفاهيمية في الكسور:

تُدرّس الكسور في المناهج الحالية ابتداءً من الصف الأول الأساسي، وعلى مراحل متدرجة، ثم يتعمق الطلبة في دراسة الكسور بمستوياتها المختلفة في الصفوف الأعلى، وتُدرّس عمليات جمع الكسور المتحدة المقامات التي تحتاج إلى إيجاد المضاعف المشترك الأصغر، ثم إجراء العمليات المختلفة على الكسور وهكذا.

والواقع أن موضوع الكسور من الموضوعات التي تتكرر بها أخطاء، وتدعو للانتباه واليقظة من جانب المعلّم أولاً بأول. وبدراسة أنماط الأخطاء التي يقع فيها الطلبة نجد أن من الأخطاء المفاهيمية في هذا المجال:

الكسور العادية:

أخطاء في كتابة الكسر، مثل كتابة (خُمس) بدون خط الكسر.

- أخطاء في جمع الكسور، مثل: $\frac{١}{٤} + \frac{١}{٤} = \frac{٢}{٨}$.
- أخطاء في طرح الكسور، مثل: $\frac{٣}{٥} - \frac{٢}{٥} = ١$.
- أخطاء في ضرب الكسور، مثل: $\frac{١}{٤} \times \frac{٢}{٥} = \frac{٢}{٩}$.
- أخطاء في قسمة الكسور، مثل: $\frac{١}{٤} \div \frac{١}{٢} = ٢$.

الكسور العشرية:

- وضع الفاصلة العشرية خطأ، مثل: ١+٠,٢ =٢,١

أخطاء مفاهيمية في المسائل الحياتية:

- أخطاء قراءة المسألة.
- أخطاء في متابعة المطلوب عندما يحتاج إلى أكثر من خطوة في الحل.
- أخطاء في نقل البيانات.
- أخطاء في فهم المطلوب.

أخطاء مفاهيمية في الهندسة:

من أمثلة الأخطاء المفاهيمية في الهندسة الآتي:

- أخطاء في التمييز بين الأشكال (المستقيم، القطعة المستقيمة...).
- أخطاء في قراءة الزوايا خاصة الأوضاع المختلفة.
- أخطاء في التعرف إلى نوع الزاوية.
- أخطاء في قياس الزوايا بوضع المنقلة في وضع خطأ.
- أخطاء في كتابة أسماء القطع المستقيمة.
- أخطاء في رسم بعض الأشكال، مثل الدائرة.

المرجع: لطيفة المومني، **الأخطاء المفاهيمية في تدريس الرياضيات**، ٢٠٠١.

نشرة رقم (٥)

طرق الكشف عن الأخطاء المفاهيمية في مبحث الرياضيات

هناك عدد من الطرق التي يُمكن استخدامها للكشف عن الأخطاء المفاهيمية، والآتي توضيح لهذه الطرق، مع عرض أمثلة في مبحث الرياضيات لبعض منها.

- **التداعي الحر** (free association): يُقدّم المعلم للطالب مفهوماً مُعيّناً، ويُطلب منه كتابة أكبر عدد من التداعيات الحرة التي تخطر بباله حول هذا المفهوم.

مثال: درس: المثلث القائم الزاوية.

يقوم المعلم في بداية الحصة بتكليف الطلبة بكتابة أكبر عدد ممكن من الجمل التي تُعبّر عن معلوماتهم السابقة المتعلقة بموضوع المثلث القائم الزاوية.

- **التصنيف الحر** (free sort rank): يُقدّم المعلم للطالب عدداً من المعارف، ويُطلب منه تصنيفها بأكثر من طريقة دون تحديد الوقت.

مثال: تصنيف الأشكال الهندسية حسب عدد أضلاعها.

- **الاختبارات** (tests): يقوم المعلم بإعداد اختبار قبلي قبل البدء بالدرس، أو الوحدة الدراسية قد يحوي أسئلة من نوع

الاختيار من متعدد، أو من نوع المقال للكشف عن الأخطاء المفاهيمية لدى الطلبة.

مثال: قبل البدء بتدريس وحدة الأعداد النسبية للصف السابع يُمكن للمعلّم أن يُعد اختبار يتضمن عدداً من الأسئلة، مثل:

- معكوس العدد– ١٥ هو:
- مطلق العدد– ٢٩ هو:
- اكتب الكسر $\frac{١٥}{٤}$ بصورة عدد كسري.

- **الرسم** (drawing): يُكلّف الطالب بالتعبير عن المفاهيم الموجودة لديه حول موضوع معين من خلال الرسم.

مثال: في الصف الرابع عندما يقوم المعلّم بتعليم الطلبة مهارة رسم المربع، يبدأ من المعرفة السابقة لديهم، فيُكلف كل طالب برسم شكل المربع على كراسته، ثم يطلب منهم عرض رسوماتهم.

- **المقابلة** (**interview**): يعقد المعلم مع الطالب مقابلة بشكل فردي للتعرّف إلى معرفته السابقة عن مفهوم معيّن، وخلال هذه المقابلة يطرح عليه مجموعة من الأسئلة، ويستقبل إجابته، ويطلب منه تفسير سبب اختيار هذه الإجابة.
- **الخرائط المفاهيمية** (concept maps): بعد أن يُقدّم المعلّم مجموعة من المفاهيم حول موضوع معيّن يطلب من الطلبة إعداد خارطة مفاهيمية تجمع بين هذه المفاهيم.

مثال:في الصف الثامن الأساسي بعد أن يُقدّم المعلّم درس الأعداد الحقيقية، يطلب من الطلبة إعداد خارطة مفاهيمية توضح العلاقة بين مجموعات الأعداد المختلفة، (الطبيعية، الصحيحة، النسبية...).

- **المناقشة الصفية** (classroom discussion): وفيها يُتاح للطلبة الفرصة للتعبير عن أفكارهم حول مفهوم ما في غرفة الصف، وتلقي تغذية راجعة بنّاءة من زملائهم حول تلك الأفكار.

المرجع: جهاد علي توفيق المومني، **الأخطاء المفاهيمية في تدريس العلوم**.

اليوم الرابع
إستراتيجيّات تدريس الرياضيّات (الاستقصاء)

مقدمة:

تعرّف إستراتيجيّة التدريس بأنّها خطّة تصف الإجراءات التي يقوم بها المعلّم والطالب بُغية تحقيق نتاجات التعلّم. وتستند إستراتيجيّات التدريس في أساسها إلى نماذج ونظريّات تُسمى نظريّات التعلّم، وهذه تصنّف إلى ثلاث مدارس هي: السلوكيّة، والمعرفيّة، والاجتماعيّة. خلال السنوات الأخيرة زاد الاهتمام بالإستراتيجيّات المعرفية والاجتماعية على حساب الإستراتيجيّات السلوكيّة التي كانت مسيطرة على حقول التربية خلال العقود الماضية؛ ويعود السبب في ذلك إلى زيادة الاهتمام بتعليم الطلبة طرائق الحصول على المعرفة، وتنمية أنواع التفكير المختلفة لديهم أكثر من تحصيل المعرفة نفسها.

إنّ التنويع في إستراتيجيّات التدريس التي يستخدمها المعلم مع طلبته من شأنه أن يكسر الملل الذي تفرضه طرائق التدريس التقليديّة في نظر الكثير من الطلبة، فالطرائق التقليديّة ترتكز على دور نشط للمعلّم، وتغفل دور الطالب كعنصر فاعل وأساس في عمليّة التعلّم، في حين أنّ الاتجاهات الحديثة ترتكز على أنّ الطالب هو المحور الرئيس لعمليّة التعلّم والتعليم، ويجب أن يكون له الدور الأكبر في هذه العمليّة. وعلى العموم فإنّ المعلّم الذي يرغب في استخدام إستراتيجيّة فعّالة في تدريس طلبته يجب أن يراعي الاعتبارات الآتية:

- التعلّم هو نشاط يقوم به الطالب وليس المعلّم.
- التعلّم كمفهوم يرتبط بالخبرة.
- يجب أن تجيب إستراتيجيّة التدريس المستخدمة عن الأسئلة الآتية: كيف سأعلّم؟ ماذا سأعلّم؟ متى سأعلّم؟
- يجب أن تشمل الإستراتيجيّة المستخدمة جميع عناصر العمليّة التعليميّة والعلاقات بينها.
- يجب أن تتوافق الإستراتيجيّة مع المرحلة العمريّة التي يمر بها الطالب ومع الموقف التعليمي.
- لا توجد إستراتيجيّة أفضل من غيرها في جميع المواقف التعليميّة بشكل مطلق.

وفيما يلي وصف مختصر لبعض إستراتيجيات التدريس:

ومن الإستراتيجيات التدريسية الحديثة إستراتيجية الاستقصاء وحل المشكلات، يقصد بالاستقصاء البحث عن المعرفة والمعلومات والحقائق من خلال طرح الأسئلة. وتعتمد كثير من إستراتيجيّات التدريس على المواقف التي تُسمى مشكلات، والمشكلة هي موقف جديد ومميّز يواجه الفرد ولا يكون لديه حل جاهز ومباشر في حينه وطريقة حل المشكلات هي أقرب إلى أسلوب التفكير العلمي، حيث تمر بمراحل من الشعور بالمشكلة إلى جمع المعلومات والبيانات إلى تحديد المشكلة، ووضع الحلول المحتملة، والخطط المناسبة للحل، وتنفيذ هذه الخطط إلى مراجعة وتقويم الحل.

النتاج العام: توظيف إستراتيجيّات التدريس الحديثة وآليّات تنفيذها في الغرفة الصفيّة.

النتاجات الخاصّة: يُتوَقع من المشارك في نهاية اليوم التدريبي أن:

- يستكشف كيفيّة تطبيق المنحى الاستقرائي، والمنحى الاستنتاجي في تدريس الرياضيّات.
- يوظّف الاستقصاء في تدريس الرياضيّات.
- يوظّف إستراتيجيّة حل المشكلات في تدريس الرياضيّات.

الجدول الزمني لليوم التدريبي:ـ الرابع

اليوم التدريبي	الجلسة	رقم النشاط واسمه.	الزمن بالدقيقة
الرابع	الأولى	١ – مفهوم الاستقصاء.	٣٠
		٢ – مكونات عملية الاستقصاء.	٣٠
		٣ – خصائص التدريس بالاستقصاء.	٣٠
		٤ – أنماط التدريس بالاستقصاء.	٤٥
	استراحة		٣٠
	الثانية	٥ – الاحتمال المشروط واستقلال الحوادث.	٦٠
		٦ – التخطيط لدرس الاستقصاء.	٧٥

الموضوع الرئيس: إستراتيجيات التدريس الحديثة. **الموضوع الفرعي**: إستراتيجيّة حل المشكلات والاستقصاء.	
رقم النشاط: (١) **اسم النشاط**: مفهوم الاستقصاء.	**زمن النشاط**: (٣٠) دقيقة. **اليوم الرابع / الجلسة الأولى**.
التهيئة والتحفيز: التعليم أصبح يتجه إلى إعمال العقل، واستغلال طاقاته وإمكاناته في الحصول على المعرفة، بعد أن كان محصورًا في التلقي والاستظهار، وما هذا إلا لأن الكثير من علماء التربية حصروا أهمية البحث عن المعرفة وتقصي الحقائق، واكتشاف المجهول في البحوث الأكاديمية فقط، وحرموا طلاب المدارس من هذه المهارة العقلية. وحيث إن الاستقصاء يقوم على حل المشكلات، وتوليد الفرضيات، واختبارها أصبح من الأهمية بمكان أن نشجع الطلاب، وندربهم على التفكير، والبحث وجمع المعلومات، واتخاذ القرارات. **هدف النشاط**: صياغة تعريف محدد لمفهوم التدريس بالاستقصاء. **التعلم القبلي**: إستراتيجيّات التدريس. **أدوات النشاط**: عرض تقديمي، ورق قلاب، أقلام تخطيط ملونة، ورقة عمل رقم (١). **إستراتيجية تنفيذ النشاط** (فكر–ناقش–شارك)، إستراتيجية الرؤوس المرقمة. **الإجراءات**: – يطلب المُيسّر من المشاركين استخدام **إستراتيجيّة** (**فكّر – ناقش – شارك**). – يقوم كل مشارك بقراءة ورقة العمل رقم (١)، والإجابة عنها بشكل فردي (فكّر)، ثمّ يناقش، ويراجع إجابته مع زميل (ناقش)، ويشارك بعد ذلك إجابته مع المجموعة (شارك). – يستخدم المُيسّر **إستراتيجيّة الرؤوس المرقمة** لمشاركة بعض الإجابات.	

الموضوع الرئيس: إستراتيجيات التدريس الحديثة. **الموضوع الفرعي**: إستراتيجيّة حل المشكلات والاستقصاء.	
رقم النشاط: (٢). **اسم النشاط**: مكونات عملية الاستقصاء.	**زمن النشاط**: (٣٠) دقيقة. **اليوم الرابع / الجلسة الأولى**.
التهيئة والتحفيز: الاستقصاء كعمليّة تدريسيّة له مكوّنات، فكيف يمكن تحديد هذه المكوّنات؟ **هدف النشاط**: تحديد مكونات عملية الاستقصاء. **التعلم القبلي**: تعريف الاستقصاء. **أدوات النشاط**: العرض التقديمي، أوراق عرض، ألواح صغيرة، أقلام تخطيط، ورقة عمل رقم (٢). **إستراتيجية تنفيذ النشاط**: العمل الجماعي. **الإجراءات**: – يعرض الميسّر الشريحة رقم (٥). – يطلب المُيسّر من المشاركين كتابة الإجابات المناسبة مكان الأرقام في الشكل في ورقة العمل رقم (٢) بما يرونه مناسباً، وبصورة فرديّة. – يَطْلب المُيسّر من المشاركين كتابة إجاباتهم على الألواح الصغيرة، وعرضها عندما يطلب منهم ذلك. – يدير المُيسّر نقاشاً حول هذه الإجابات.	

الموضوع الرئيس: إستراتيجيات التدريس الحديثة. **الموضوع الفرعي**: إستراتيجيّة حل المشكلات والاستقصاء.	
رقم النشاط: (٣) **اسم النشاط**: خصائص التدريس بالاستقصاء.	**زمن النشاط**: (٣٠) دقيقة. **اليوم الرابع / الجلسة الأولى**.
– يعمل المشاركون في مجموعات. – يطلب المُيسّر من المشاركين قراءة النشرة رقم (٣) بشكل فردي، والإجابة عن ورقة العمل (٣)، ثمّ مشاركة إجاباتهم مع المجموعة. – تقوم كل مجموعة بالاتفاق على إجابة مشتركة، وكتابتها على ورقة. – يستخدم المُيسّر إستراتيجيّة (**اثن ومرّر**) لتمرير الإجابات إلى المجموعات الأخرى. – تقوم كل مجموعة بكتابة ملاحظاتها على عمل المجموعة التي وصلت إجابتهم إليها. – يُدير المُيسّر نقاشاً حول أهم خصائص التدريس بالاستقصاء.	

الموضوع الرئيس: إستراتيجيات التدريس الحديثة. **الموضوع الفرعي**: إستراتيجيّة حل المشكلات والاستقصاء.	
رقم النشاط: (٤). **اسم النشاط**: أنماط التدريس بالاستقصاء.	**زمن النشاط**: (٤٥) دقيقة. **اليوم الرابع / الجلسة الأولى**.
التهيئة والتحفيز: يوضح الميسّر للمشاركين أنّ النشاط هذا يرتكز على التعرّف إلى أنماط التدريس بالاستقصاء. **هدف النشاط**: – معرفة أنماط التدريس بالاستقصاء. – المقارنة بين التدريس بالاستقصاء والتدريس التقليدي (التلقين). **التعلم القبلي**: مفهوم الاستقصاء وإستراتيجيّات التدريس. **أدوات النشاط**: عرض تقديمي، ورق قلاب، أقلام تخطيط، نشرة رقم (٤)، ورقة عمل رقم (٤). **إستراتيجية تنفيذ النشاط**: العمل الجماعي/جولة المعرض. **الإجراءات**: – يوزّع المُيسّر **النشرة رقم (٤): أنواع الاستقصاء**، ويطلب من المشاركين قراءتها بشكل منفرد. – يطلب المُيسّر من المجموعات الإجابة عن ورقة العمل رقم (٤). – تقوم كلّ مجموعة بكتابة ما توصلت إليه على ورقة عرض. – يستخدم المُيسّر **إستراتيجيّة جولة المعرض**، بحيث يتوزّع المشاركون على أوراق العرض المختلفة، ويقومون بتسجيل ملاحظاتهم حول الفروق بين إجابتهم وإجابات المجموعات الأخرى. – يُدير المُيسّر نقاشاً حول ما توصّلت إليه المجموعات.	

ملحق

أوراق العمل

والنشرات التربوية

ورقة عمل (١)

رقم النشاط: (١).	**زمن النشـاط**: (٣٠) دقيقة.
اسم النشاط: مفهوم الاستقصاء.	**اليوم الرابع / الجلسة الأولى**.

اقرأ التعريفات الآتية لعملية الاستقصاء:

- عرف "**راشيلسون**" Rachelson **الاستقصاء** بأنه "عملية حل المشكلة، ويتضمن توليد فرضيات واختبارها"، وهذا يعني أن الاستقصاء يطرح أسئلة تحتاج إلى إجابة؛ مما يتطلب إيجاد فرضيات تمثل إجابات محتملة عن المشكلة ذات العلاقة.
- عرفه "**كينيث جورج**" Keneth George وزملاؤه بأنه "نمط أو نوع من التعلم الذي يستخدم فيه الطالب مهارات واتجاهات لتنظيم المعلومات، وتقويمها من أجل توليد معلومات جديدة، "ويؤيد هذا التعريف الاتجاه القائل بأن **الاستقصاء** يولد المعرفة من خلال البحث، وطرح الأسئلة اللازمة لذلك (**إبراهيم بسيوني عميرة وفتحي الديب**، ١٩٧٠).
- ويرى "**روبرت صند**" Robert Sund و"**ليزلي تروبردج**" Leslie Trowbridge أن **الاستقصاء** هو العمليات العقلية التي تشتمل على الملاحظة، والتصنيف، والقياس والتنبؤ، والوصف (زينب عبد الحميد، حسن زيتون، **١٩٨٣**)
- من خلال قراءة التعريفات السابقة، وبالتعاون مع أفراد مجموعتك، حدد العناصر الأساسية المشتركة فيها، ثم اكتب تعريفاً يُحدد مفهوم الاستقصاء كعملية للتدريس.

العناصر الأساسية المشتركة في التعريفات:

-

-

-

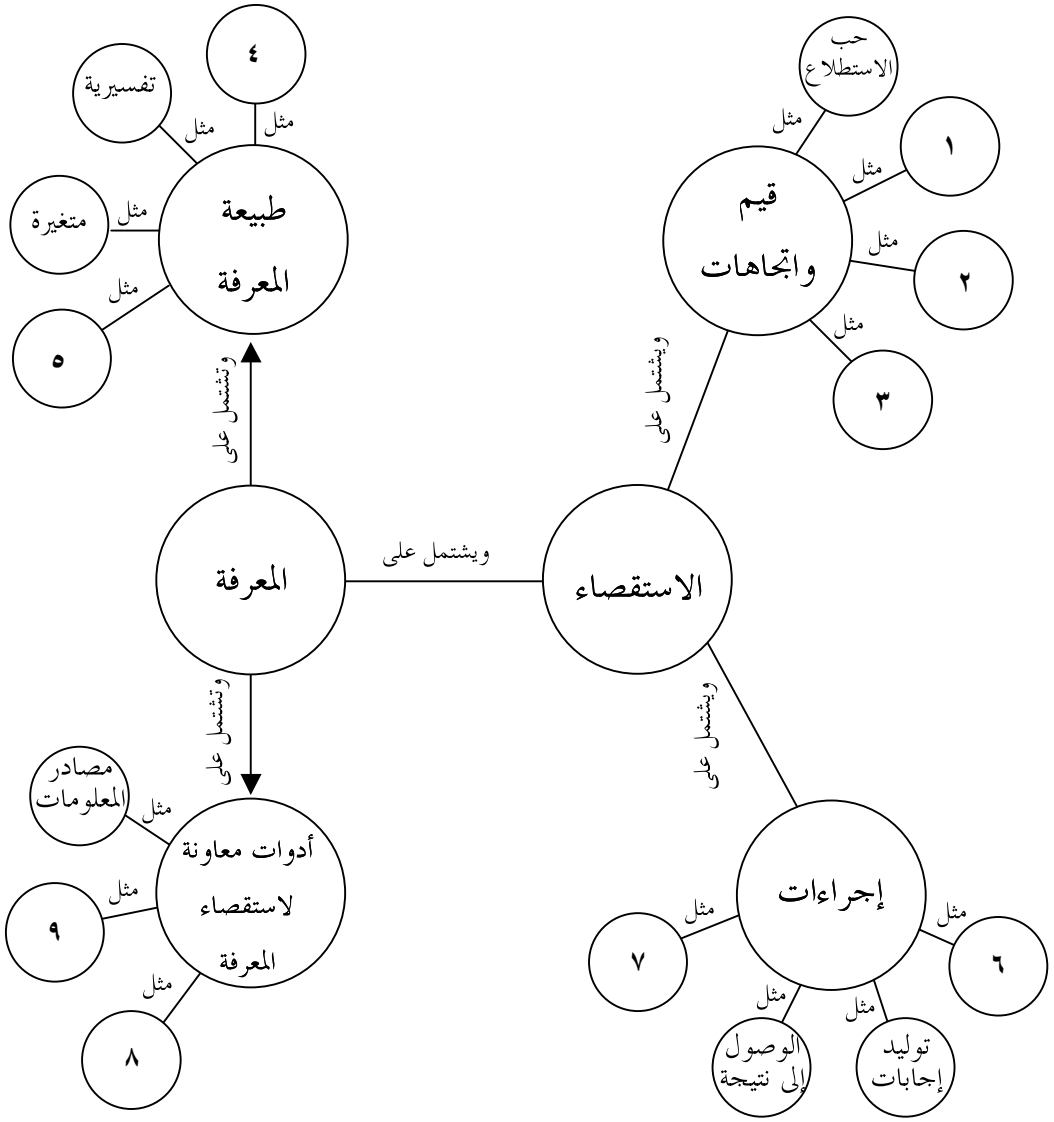
-

التعريف المقترح للتدريس بالاستقصاء:

ورقة العمل رقم (٢)

رقم النشاط: (١).	**زمن النشاط**: (٣٠) دقيقة.
اسم النشاط: مكونات عمليّة الاستقصاء.	**اليوم الرابع / الجلسة الأولى**.

– املأ الفراغات في الخريطة المفاهيمية بالإجابات المناسبة (بشكل فردي):



ورقة عمل رقم (٣)

رقم النشاط: (٣).	**زمن النشـاط**: (٣٠) دقيقة.
اسم النشاط: خصائص التدريس بـالاستقصاء.	**اليوم الرابع / الجلسة الأولى**.

اقرأ النشرة رقم(١٢) المدخل الاستقصائي ثم أكمل الآتي:

بعض الخصائص الرئيسة للتدريس بـالاستقصاء:

١-

٢-

٣-

٤-

ورقة عمل رقم (٤)

رقم النشاط: (٤).	**زمن النشـاط**: (٤٥) دقيقة.
اسم النشاط: أنماط التدريس بالاستقصاء.	**اليوم الرابع / الجلسة الأولى**.

المقارنة بين أنواع الاستقصاء

وجه المقارنة	الاستقصاء المقيد	الاستقصاء الحر	الاستقصاء العادل
دور الطالب			
دور المعلم			
طبيعة المهمة			
تقويم التعلُّم			

نشرة رقم (٣)
المدخل الاستقصائي

بدأ الإنسان طريق المعرفة بالملاحظة والتجريب، فقادته الملاحظة إلى طرح أسئلة للحصول على مزيد من المعرفة، وهكذا أصبح السؤال مفتاح المعرفة، ولعل من أهم تلك الأسئلة: كيف ولماذا؟

ومع تطور أساليب البحث وأدواته، وتغير مفهومنا عن العلم، وتراكم الحقائق والنظريات التي يتضمنها مجال ما، أصبحت "عملية الاستقصاء Inquiry" تساعد على بناء الهيكل الإدراكي لمجال معين، وهي عملية لا تنتهي عند نقطة، كما أن الحقائق تستمد أهميتها من خلال موقعها في التنظيم للمعلومات أو "البناء المفاهيمي (Conceptual Structure) والبناء العقلي الذي تنتظم فيه تلك الحقائق.

ولما كانت مداخل التدريس التقليدية تركز على تلقين الطالب للمعلومات، وتهتم بحفظه لها دون إعمال فكره، فقد برزت الحاجة للبحث عن مداخل جديدة للتدريس تسمح بإعمال الفكر، وتشجع الطلبة على النشاط البدني والعقلي في أثناء مواقف التعلُّم.

ويُعد المنحنى الاستقصائي (Inquiry Approach) أحد الاتجاهات الرئيسة التي تهتم بهذه القضية، إذ يركز هذا المنحنى على تربية الطالب، ليكون مُتعلماً نشطاً، يسعى لاستقصاء المفاهيم والمبادئ والقوانين والنظريات الخاصة بمحتوى العلوم التي يدرسها بنفسه.

ولهذا، فإنّ المنحنى الاستقصائي يختلف عن اتجاهات التدريس المتّبعة حالياً في مدارسنا لتدريس المقررات المختلفة، حيث يكون الطالب وفق تلك الاتجاهات سلبياً يتلقى المعلومات جاهزة عن طريق شرح المعلم، أو قراءة الكتاب المدرسي، أو غير ذلك من الوسائل، بينما تقوم فكرة المنحى الاستقصائي على أساس إتاحة الفرصة أمام الطلاب للتفكير والعمل المستقل، والحصول على المعرفة بأنفسهم، كما يأخذ الطلاب بسمات الموقف العلمي المتكامل الذي يضع الطالب في مواجهة إحدى المشكلات، ويكون عليه أن يعمل بنفسه لحلها، وهو – في سبيل ذلك – يخطط للحل، ويعمل على إنجاز ما خططه (آيات عبد المجيد، ١٩٩٦).

ومع بداية القرن العشرين نادى "**جون ديوي**" Dewey بجعل الاستقصاء العلمي جزءاً من مادة العلوم، إذ رأى أن تعلم طبيعة العلم البحثية لا يقل أهمية – إن لم يزد – عن تعلم الحقائق العلمية (سلام سيد أحمد، مصطفى أحمد بيومي، ١٩٨٥).

ويرجع رأي "**ديوي**" هذا إلى فلسفته في التربية، ورؤيته المتعلقة بأصل المعرفة، فالمعرفة عنده تنتج عن جهد الإنسان في أثناء معالجته شؤون الحياة. فعندما يسعى الإنسان لتحقيق حاجاته ومطالبه، فإنه ينظر إلى رصيد خبراته السابقة، من معلومات ومهارات وعادات، فيراجعها ويقومها، وقد يستنبط غيرها لإيجاد حلول سليمة في الموقف الذي يعيش فيه. وهنا يكون مجال نمو المعرفة وزيادتها هو الخبرة، وتكون وسيلة الإنسان لتنميتها البحث والاستقصاء، وممارسة عمليات التعميم والتقويم والتجريب، وهي مكونات الطريقة العلمية ومراحلها (محمد الهادي عفيفي، ١٩٩٤).

وقد اتفقت آراء كل من **جانييه** "Gagne"، **وبرونر** "Bruner" **وبياجيه** "Biaget" مع رأي "**جون ديوي**" في أن التناول المباشر للأشياء والأجسام يُعد عاملاً مهماً في تنمية مهارات العلم في أثناء التعلم بالاستقصاء (إبراهيم توفيق غازي، ١٩٩٢).

وامتد الاهتمام بتأييد الفكر التربوي الاستقصائي إلى مربين آخرين، فقد صوره "**ساشمان**" و"**صند**" Suchman & Sund على أنه وسيلة للتنوير العلمي، ورآه "**ديفيتو**" و"**كروكوفر**" Devito & Krockover السبيل إلى تربية

الطالب المبتكر والمبدع (سلام سيد أحمد، وصفية سلام، ١٩٨٣).

ويذكر "**رشيد لبيب**" أن اتباع المعلم للأساليب الاستقصائية في التدريس وتوجيهه لطلبته للقيام بالتجارب، وتسجيل الملاحظات والمشاهدات هو طريقه نحو غرس جذور الاهتمام بالعلم في نفوسهم، ولفت انتباههم لجدوى الأسلوب العلمي في حل الخلافات في الآراء؛ وقد لمس "**رينر**" Renner القيمة الكبيرة للنشاط الاستقصائي، وأشار إلى أنه يتميز عن غيره بعملية البحث نفسها؛ مما يساعد على إعطاء الطالب مفتاح المعرفة، وليس الاقتصار على تقديمها، وهو ما يؤهله لتحصيل المعرفة بنفسه، وحل مشكلاته بطريقة نابعة من ذاته، فتتحقق بذلك فلسفة التعلم الذاتي (Renner، 1970).

نشرة رقم (٤)

أنواع الاستقصاء

يرى "**هير ميونغ**" Hur، Myung أن هناك نوعين من الاستقصاء هما: الثابت (المقيد) وغير الثابت (المفتوح)، ويُقْصَد بالاستقصاء الثابت (المقيد) تلك الأبحاث التي تستقي مبادئها من الآخرين، وتُعامل هذه المبادئ على أساس أنها حقائق غير قابلة للاختبار والفحص. ويتضح هنا الاهتمام بالنتائج المباشرة التي تسد فجوة معينة في المعرفة، وتستخدم المبادئ المتبعة كنقاط انطلاقة أو بدايات، أو كوسائل للاستقصاء، وليست كأشياء يستقصى عنها.

أما الاستقصاء المفتوح فقد يهدف البحث فيه إلى اختبار صحة تلك المبادئ ومراجعتها، وربما استبدالها بأخرى، ولا يكون الهدف هنا الحصول على المعرفة المباشرة عن موضوع معين، ولكنه يهتم باكتشاف نواحي القصور في تلك المعرفة وما تستند إليه من مبادئ أيضاً.

ويشير "**وولنجر**" Wollinger، ١٩٨٤ إلى أن الاستقصاء المفتوح يعطي درجة من الحرية ليست موجودة في إستراتيجيات التدريس التقليدية، وفي هذا النوع من الاستقصاء يعرض المعلم المشكلة، ويقدم المواد اللازمة، ويترك للطلاب حرية اختيار الأسلوب الذي يرونه مناسبًا للوصول إلى حل المشكلة.

ويفرق (**قلادة، ١٩٨١**) بين طريقتين للاستقصاء، هما: التحقق المعدل والتحقق الحر، ففي الأولى يشجع الطلبة على مواجهة المشكلة سواء أكانوا جماعة أم أفراداً، ويبقى دور المعلم مصدرًا ومرجعًا لإعطاء مساعدات كافية مطلوبة، حتى يضمن بذلك تجنب اكتساب الطلاب خبرات فاشلة، وتكون مساعدات المعلم في صورة أسئلة تستثير الطالب على التفكير في طرق بحثية ممكنة، أما في طريقة التحقق الحر فإن الطلاب يوضحون ويميزون ويستخدمون ما يرغبونه في الدراسة.

مما سبق يمكن أن نستنتج أنه يوجد نوعان من الاستقصاء وهما: الاستقصاء الموجه، والاستقصاء الحر، ويعتمد هذا التصنيف أساساً على عاملين أساسيين هما: درجة مشاركة الطالب في عملية الاستقصاء، ودرجة تدخل المعلم بالتوجيه في هذه العملية، إلا أن ذلك لا يعني عدم التفاعل بين طرفي العملية التعليمية في كلا النوعين.

وقد تعرضت بعض الدراسات لمقارنة أثر أنواع الاستقصاء المختلفة في التدريس فدرست «**فيوليت يونان**» (Violette Unan، ١٩٧٨) مدى فاعلية استخدام الاستقصاء الموجه في تدريس الأحياء لعينة من طلاب الصف السادس الابتدائي، وقد تمت المقارنة بين حالات أربع هي:

١ – استقصاء موجه بالمعلم.

٢ – استقصاء مكتوب مع تغذية راجعة مكتوبة.

٣ – استقصاء مكتوب بدون تغذية راجعة.

٤ – معرض ثابت يعمل على جذب انتباه الطلاب.

وأوضحت نتائج الدراسة أن حالة الاستقصاء الموجه عن طريق المعلم كانت الأكثر فاعلية عن غيرها من الحالات المتضمنة في الدراسة.

وقد خلص بعض الباحثين من خلال تفحصهم لدراسات التدريس الاستقصائي إلى تحديد ثلاثة صور يمكن أن تظهر في الصف عند استخدام إستراتيجية الاستقصاء في التدريس، وهذه الصور هي:

١ – الاستقصاء الحر.

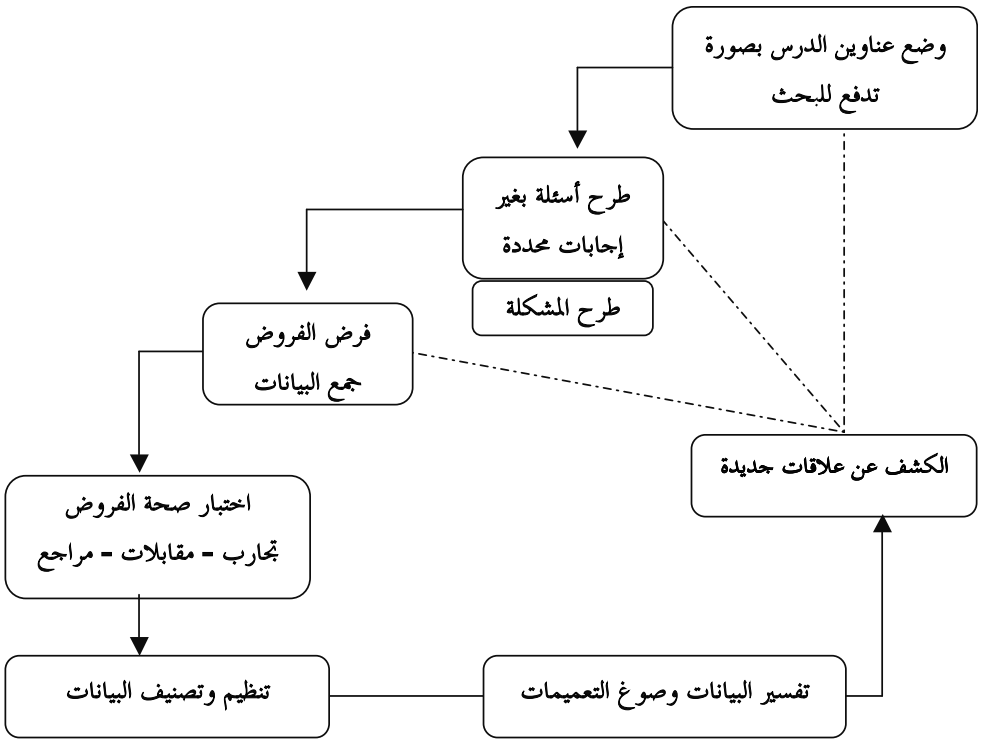
٢ – الاستقصاء الموجه.

٣ – الاستقصاء العادل.

أولا – الاستقصاء الحر:

يُقصد بالاستقصاء الحر قيام الطالب باختيار الطريقة والأسئلة والمواد والأدوات اللازمة للوصول إلى حل ما يواجهه من مشكلات، أو فهم ما يحدث حوله من ظواهر وأحداث، ولعل هذه الصورة من صور الاستقصاء هي أرقى أنواع الاستقصاء؛ لأن الطالب يكون فيها قادراً على استخدام عمليات عقلية متقدمة تمكنه من وضع الإستراتيجية المناسبة للوصول إلى المعرفة، فهو بذلك يقترب كثيراً من سلوك العالم الحقيقي، ويكون قادراً على تنظيم المعلومات وتصنيفها، وملاحظة العلاقات المتشابكة بينها، واختيار ما يناسبه منها وتقويمها، ويوضح الشكل في الصفحة الآتية نموذج الاستقصاء الحر ومراحله.

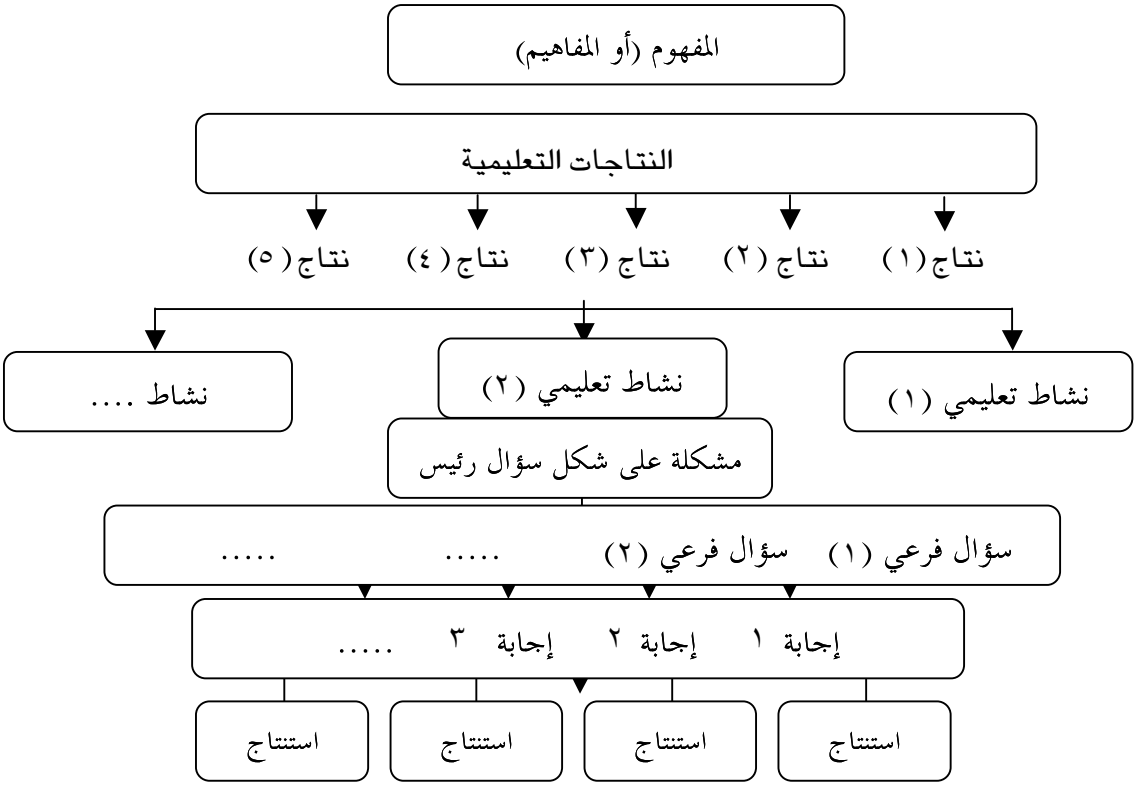
نموذج الاستقصاء الحر (*)



ثانياً – الاستقصاء الموجه:

يُقصد بالاستقصاء الموجه ما يقوم به الطالب تحت إشراف المعلم وتوجيهه، أو ضمن خطة بحثية أُعدت مقدماً، ويعتمد هذا النوع من الاستقصاء على الطالب ولكن في إطار واضح، محدد الأهداف، ويرى بعض المربين أن هذا النوع من الاستقصاء أكثر عمليةً من الاستقصاء الحر، ويناسب التعليم من خلال مناهج دراسية محددة، ولا سيما أننا نسعى للانتقال من الأساليب التقليدية إلى أساليب تعتمد على الطالب، فهو مرحلة وسطية بين الحداثة والتقليدية في التدريس، فبدلاً من أن نضع الطالب في مواقف لم يعتدها ولم يخبرها من قبل، فإننا نهيئه لما يجب أن يكون عليه مستقبلاً، والشكل الآتي يوضح نموذج العمل بالاستقصاء الموجه.

نموذج الاستقصاء الموجّه (*)



وهناك نماذج متعددة تشرح الاستقصاء الموجه منها نموذج **ساشمان** (Suchman) الذي يشتمل على الخطوات الآتية:

١ – تحديد المشكلة..

٢ – تحديد الفروض الممكنة لحل المشكلة.

٣ – جمع المعلومات اللازمة لاختبار الفروض وحل المشكلة.

٤ – مراجعة الفروض.

٥ – تكرار الخطوات (١–٤) حتى يتم إيجاد الفرض الصالح لحل المشكلة، وتفسير كافة المعلومات.

ثالثاً – الاستقصاء العادل:

يقوم نموذج الاستقصاء العادل، على أن المجتمع يتكون من أفراد مختلفين من حيث وجهات نظرهم واهتماماتهم، وفي هذا المجتمع يحدث تعارض بين القيم الاجتماعية التي يوجد حولها جدل، وهذا الجدل يحتاج إلى طريقة تمكن هؤلاء الأفراد من التفاهم فيما بينهم لتوضيح الاختلافات، وتحليل القضايا بذكاء، واتخاذ موقف عقلاني منها، وهذا الموقف يجب أن يتسم بالعدل والشرف (Joyce & Weil، ١٩٨٠).

وقد طُوع هذا النموذج لأغراض مختلفة منها اكتساب الوعي البيئي والقيم الثقافية، وفهم المواطنة لمعالجة القضايا والموضوعات التي تكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع (STS)؛ لتجعل من محتوى العلوم محتوى ذا معنى للطالب.

ولتحقيق مثل هذا التكامل، ولفهم معنى العلم وقيمته وطبيعته تبنى "بونستر" و"بيدروسن" تدريس القضايا العلمية الاجتماعية التكنولوجية بطريقة الاستقصاء العادل؛ حتى تجعل من محتوى العلوم محتوى ذا معنى، ويتطلب هذا النموذج العديد من مهارات التدريس التي ينبغي توافرها لدى المعلم، مثل: مهارات إدارة التعلم التعاوني، ومهارات المناقشة ذات المستويات العليا، ومهارة ممارسة وقت الانتظار، ومهارات تنظيم وإدارة حجرة الصف، بالإضافة إلى أنه يجب أن يكون لدى المعلم حصيلة جيدة من المحتوى المعرفي.

ويتم التدريس باستخدام نموذج الاستقصاء العادل في مراحل تبدأ بتقسيم طلاب الصف إلى مجموعتين: تتبنى كل مجموعة وجهة نظر مختلفة تجاه الموضوع أو القضية المطروحة في محتوى الدرس، بالإضافة إلى مجموعة ثالثة تقوم مقام هيئة المحكمين؛ إذ عليها الاستماع إلى مناقشات طلاب المجموعتين المتعارضتين، كما أن عليها اتخاذ قرار بشأن الحل النهائي مع المعلم من خلال المراحل الآتية: (نعيمة حسن وسحر عبد الكريم، ٢٠٠١؛ Joyce & Weil، ١٩٨٠):

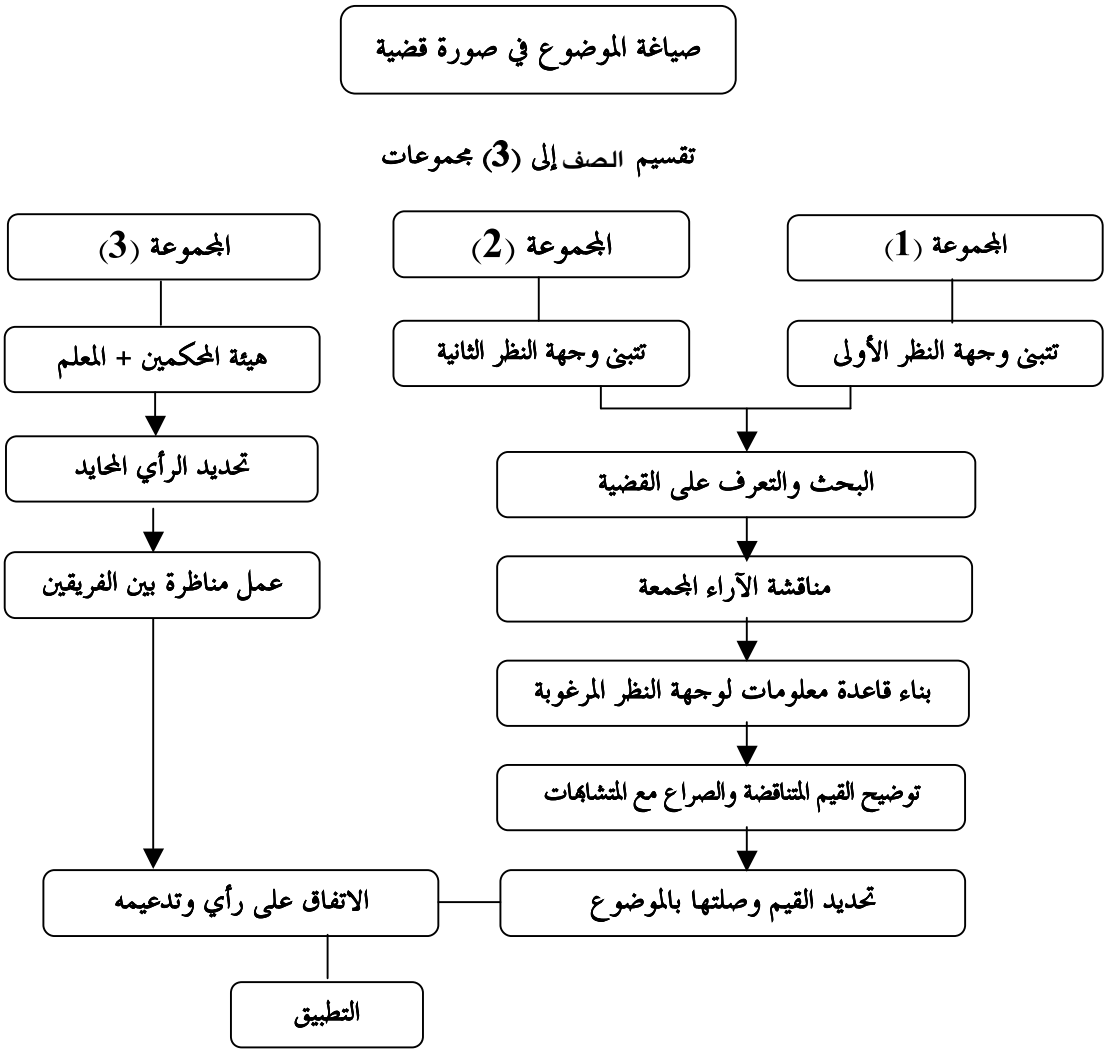
- **المرحلة الأولى**: التمهيد لعرض الموضوع (القضية) (Orientation to the Issue)، وهي مرحلة تقديم الموضوع المختار للطلاب، وفي هذه المرحلة على المعلم القيام بتقسيم طلاب الصف إلى فِرَق ومجموعات يتناول كل منها جانباً من القضية يوضح فيها وجهة نظرها، وينبغي أن يكون عدد الأفراد في كلّ مجموعة يساوي عدد جوانب الموضوع أو القضية المختلف بشأنها.
- **المرحلة الثانية**: مرحلة البحث والتعرف على القضية محل الجدل، واستيضاح كافة جوانبها.
- **المرحلة الثالثة**: مرحلة مناقشة المعلومات والآراء المُجمّعة، وفي هذه المرحلة يحتاج الطلاب إلى تخطيط إستراتيجية يكون دور المعلم فيها إنشاء قاعدة من المعلومات الحقيقية، وتوجيه نظر الطلاب إلى وجهات النظر المرغوبة، وتوضيح القيم المتناقضة، والصراع مع المتشابهات، ووضع الأولويات والتأكيد على أولوية قيمة أكثر من الأخرى، وتعريف الفروض المتوقعة ومدى صلتها بالموضوع، وتحديد النتائج المتوقعة واختبار صدق توقعها، وفي هذه المرحلة يتم اختيار هيئة المحكمين لتمثل الرأي المحايد.
- **المرحلة الرابعة**: المناظرة بين الفريق المؤيد للقضية والفريق المعارض لها، وفيها يكون على المعلم مساعدة الطلاب على جعل مناخ المناظرة مناخاً حضارياً نشطاً، وأن يكون محايداً أو مشجعاً لكلا الفريقين، كما أن عليه الاهتمام بما يأتي:
  ١ – التركيز على الخطوط العريضة للقضية أو الدرس.
  ٢ – وضع إستراتيجية لإدارة المناظرة وترتيب المتحدثين، وتحديد الزمن الذي سيستغرقه كلا الجانبين.

٣ – ملاحظة ما يقوم به الطلاب من كل مجموعة أو فريق (مؤيد / معارض) من عرض لوجهات النظر، والاهتمام بأن يكون هناك تأكيد على تقدم وجهات النظر ملخصة في نقاط، ومدعمة بالأدلة.

٤ – احترام آراء الطلاب الممثلين لهيئة المحكمين (الرأي المحايد).

- **المرحلة الخامسة**: الاتفاق على الرأي وتدعيمه: وفيها يقوم المعلم مع الطلاب بتلخيص النتائج المرغوبة وغير المرغوبة من عملية الاستقصاء العادل لكل فريق حتى يتم التوصل إلى رأي واحد يدعم نتاجات الدرس.
- **المرحلة السادسة**: التطبيق، وفي هذه المرحلة يقوم المعلم بتطبيق مهارات الاستقصاء على المجتمع والبيئة المحيطة، ويستفيد مما توصل إليه الطلاب من معارف، وذلك بحضور اجتماعات ولقاءات بيئية لاقتراح تشريعات تحد من التلوث، والمشاركة في أنشطة المجتمع وجماعات النظافة وكتابة التماسات لخدمة البيئة، واقتراح خطة عمل للحد من المشكلات البيئية ... إلخ.

نموذج الاستقصاء العادل (*)



(*) **محمد السيد علي الكسياني، (٢٠٠١)**

الموضوع الرئيس: إستراتيجيات التدريس الحديثة.

الموضوع الفرعي: إستراتيجيّة حل المشكلات والاستقصاء.

رقم النشاط: (٥)	**زمن النشاط**: (٦٠) دقيقة.
اسم النشاط: الاحتمال المشروط واستقلال الحوادث–الصف العاشر.	**اليوم الرابع / الجلسة الثانية**.

التهيئة والتحفيز: تبنى هذه الجلسة على تنفيذ درس من كتاب الرياضيّات للصف العاشر.

هدف النشاط:

- نمذجة درس من المنهاج حسب إستراتيجيّة حل المشكلات والاستقصاء.
- التأمّل في خطوات التنفيذ ومناقشتها.

التعلم القبلي:

أدوات النشاط: عرض تقديمي، ورق قلاب، أقلام تخطيط، ألواح صغيرة، ورقة عمل رقم (٥).

إستراتيجية تنفيذ الدرس: (فكر–ناقش–شارك)، العمل الجماعي.

الإجراءات:

- يُوضّح المُيسّر للمشاركين أنه قد حان الوقت لتنفيذ درس معد وفق إستراتيجيّة التدريس بحل المشكلات والاستقصاء.
- يقوم المُيسّر بدور المعلّم والمشاركين بدور الطلبة.
- يقسّم المُيسّر المشاركين إلى مجموعات من (٢ – ٤) مشاركين في المجموعة (حسب عدد المشاركين).
- يبدأ المُيسّر الدرس بالطلب من المشاركين الإنتقال إلى ورقة العمل رقم (٥).
- يَطلب المُيسّر من المشاركين استخدام إستراتيجيّة (**فكّر – ناقش – شارك**) في حل ورقة العمل بالشكل الآتي:
  - فكّر منفردًا لمدّة (٥) دقائق، واكتب الحل على ورقة، وكُن مُستعدّا لتسليمها للميسّر عند الطلب.
  - بشكل أزواجُ يُناقش كل مشارك حلّه مع أحد زملائه، وكذلك يعمل زميله.
    - استمع بشكل جيد لزميلك.
    - اطرح أسئلة عليه إذا كانت هناك أشياء غير مفهومة لديك.
  - يتشارك الزملاء في المجموعة حلّهم، ويختارون أفضل الحلول، ويكتبونه على ورقة عرض.
- يطلب المُيسّر من المشاركين تسليم إجاباتهم الفرديّة.
- يقوم المُيسّر خلال ذلك بالتجوال بين المجموعات، ولعب دور المعلّم في الاستماع إلى نقاشات المجموعات ومساعدة المجموعات التي تحتاج إلى مساعدة.
- بعد انتهاء المجموعات من العمل يطلب الميسّر من كلّ مجموعة أن تعرض ورقة العرض الخاصة بها في مكان يراه الجميع.
- يطلب المُيسّر من المشاركين أن تختار كل مجموعة إحدى الأوراق المعروضة (غير ورقتهم)، ويقوم كل منهم (بشكل فردي) بمراجعة الحل وكتابة ملاحظاته عن الحل على اللوح الصغير الخاص به.

- يطلب الميسّر من المشاركين (بعد انتهاء الجميع من كتابة ملاحظاتهم) رفع الألواح الصغيرة.
- يختار الميسّر بعض الألواح (٢ أو ٣) حسب ما يراه مناسباً وحسب الأفكار المعروضة لمناقشتها.
- يوزّع الميسّر بعد ذلك بعض الحلول الفرديّة التي يختارها، بحيث يكون بعضها خطأ وبعضها صحيح على المجموعات.
- تقوم كلّ مجموعة بمناقشة هذه الحلول، وتستخدم المجموعات ورقة العمل رقم (٥) خلال هذا النقاش وتجيب عن الأسئلة الواردة فيها.

الموضوع الرئيس: إستراتيجيات التدريس الحديثة.

الموضوع الفرعي: إستراتيجيّة حل المشكلات والاستقصاء.

رقم النشاط: (٦)	**زمن النشاط**: (٧٥) دقيقة.
اسم النشاط: التخطيط لدرس (استقصاء).	**اليوم الرابع / الجلسة الثانية**.

التهيئة والتحفيز: لقد تعرضت في النشاط السابق لخبرة درس رياضيّات مصمّم حسب إستراتيجيّة حل المشكلات والاستقصاء. والآن حان دورك لتصمّم درساً حسب هذه الإستراتيجيّة وتنفّذه مع زملائك.

هدف النشاط:

- تصميم خطّة درس وفق إستراتيجيّة حل المشكلات والاستقصاء.
- تنفيذ درس مصمّم وفق إستراتيجيّة حل المشكلات والاستقصاء.

التعلم القبلي: معرفة بإستراتيجيات حل المشكلات والاستقصاء.

أدوات النشاط: عرض تقديمي، جهاز عرض، نشرة رقم (٦)، ورق قلاب، أقلام تخطيط.

إستراتيجية تنفيذ النشاط: العمل الجماعي.

الإجراءات:

- يوزّع المُيسّر **النشرة رقم (٦): التخطيط لدرس وفق أنواع الاستقصاء المختلفة**، ويطلب من المشاركين قراءتها بشكل منفرد.
- يطلب المُيسّر من المجموعات في مجموعات ثنائيّة. تأمل النشاط السابق **درس (الإحتمال المشروط)** وتحديد نوع الاستقصاء فيه. (الاستقصاء الحر).
- يطلب المعلم من المجموعات العمل على الدرس السابق نفسه، وتحويل الخطّة وفق واحد من النوعين الآخرين من أنواع الاستقصاء. (يختار المُيسّر نوع الاستقصاء لكل مجموعة).
- يطلب المُيسّر من كل مجموعة كتابة ما توصّلت إليه على ورقة قلاب لعرضه على المجموعات الأخرى.
- يدير المُيسّر نقاشاً حول ما توصّلت إليه المجموعات.
- يطلب المُيسّر بعد ذلك من كل مجموعة اختيار درس من أيِّ صف؛ لتقوم بعمل خطّة له وَفق نوع الاستقصاء الذي تراه مناسباً لهذا الدرس.
- تقوم كلّ مجموعة بتبادل خطّتها مع مجموعة أخرى، وتقوم المجموعات بكتابة ملاحظاتها على الخطط.
- يطلب المُيسّر من كلّ مجموعة أن تقدّم الدرس الذي اختارته.

ملحق

أوراق العمل

والنشرات التربوية

ورقة عمل رقم (٥)

رقم النشاط: (٥)	**زمن النشاط**: (٦٠) دقيقة.
اسم النشاط: الاحتمال المشروط واستقلال الحوادث.	**اليوم الرابع / الجلسة الثانية**.

قام أحمد بتصميم لعبة بسيطة، فوضع (٣) كرات بيضاء اللون، و(٣) كرات سوداء اللون في كيس. طلب أحمد من زميله علي سحب كرتين من الكيس بطريقة عشوائية وقال لسليم: إذا كانت الكرتان من اللون نفسه فأنت الفائز، أما إن كانت الكرتان من لونين مختلفين فأنا الفائز. قال سليم: موافق وأعتقد أنّ هذه اللعبة عادلة.

١ – ما رأيك بما قاله سليم؟ هل فعلاً هذه اللعبة عادلة؟

٢ – إذا كان سليم مخطئاً، فمن منهما الأوفر حظاً في الفوز؟ ولماذا؟

وضّح خطوات الحل كاملة.

اقرأ إجابة زميلك عن السؤال المطروح في بداية الحصّة وأجب عمّا يأتي:

١ – اشرح ما قام به زميلك.

٢ – ما الشيء غير المفهوم بالنسبة لك في هذه الإجابة؟

٣ – ما الأخطاء التي وقع فيها زميلك؟

٤ – قارن إجابتك مع إجابة زميلك، كيف تتشابهان وكيف تختلفان؟

نشرة رقم (٦)

خطوات تخطيط (تحضير) درس بإستراتيجية الاستقصاء الموجه:

المبحث: ..... **الصف**: ..... **الموضوع**: .....

النتاجات: .....

المشكلة: يتم تحديد المشكلة وصياغتها ، ويمكن أن تُكتب على شكل سؤال.

الفروض: يكتب المعلم فروضاً لحل المشكلة ويطلب من الطلاب مناقشتها.

أساليب تجميع البيانات (تجميع الأفكار): في هذا البند من التحضير الكتابي يحدد المعلم الأساليب التي عن طريقها سوف يقوم الطلاب بتجميع البيانات حول المشكلة. مثل : الكتاب المدرسي، النقاش وتبادل الأفكار، المكتبة، ويمكن تجميع وتلخيص الأفكار الموجودة لمشكلة معينة في مادة الرياضيات بحيث تجمع الأفكار على شكل معطيات ومطلوب.

نشاطات الطالب: يُكتب في هذا البند جميع الأنشطة التي سيقوم بها الطالب، مثل: إجراء تجربة معينة، ملاحظة وتسجيل وتفسير بيانات، دراسة ومناقشة فروض وتوصل إلى نتيجة، تنبؤ ... الخ.

مناقشة حلول المشكلة: يُكتب في هذا البند الأسلوب أو الخطوات أو الإجراءات التي سيتبعها المعلم في توضيح ودراسة المشكلة للوصول إلى حل لها، وذلك حسب النشاطات التي سيقوم بها الطالب.(أي توظيف أساليب تجميع البيانات مع نشاطات الطالب في الوصول لحل للمشكلة) مثل أن يوضح المعلم بعض الأمور الآتية: مناقشة الفرضيات، تجريب الفرضيات كتابة الأسئلة الموجهة للطلاب، كيفية تفسير بيانات معينة. مع ملاحظة أن يكتب في نهاية هذا البند النتيجة التي تم التوصل لها .

تقويم الحلول: يكتب المعلم في هذا البند من التحضير بعض الأمور الآتية: تلخيص أهم النتائج والحل، توجيه سؤال آخر، وضع توصيات ملائمة لحل هذه المشكلة، ترتيب وتنسيق الحل على شكل خطوات، إجراء بعض التجارب التأكيدية التي تدعم اختيار الحل المناسب، إعطاء تدريبات أخرى، إجراء النشاط نفسه ولكن على عينات أخرى.

خطوات تخطيط (تحضير) درس بإستراتيجية الاستقصاء العادل:

المبحث: ..... **الصف**: ..... **الموضوع**: .....

النتاجات: .....

- **التمهيد (لعرض الموضوع وتحديد المشكلة)**: يتم تحديد المشكلة وصياغتها، ويمكن أن تُكْتَب على شكل سؤال. يعرض المعلم المشكلة على الطلاب ويناقشهم في وجهات النظر المختلفة حول الموضوع، ثم يقسّم الطلبة إلى ثلاث مجموعات: مجموعتين منهما تتبنى كل منهما وجهة نظر مختلفة تجاه الموضوع، والمجموعة الثالثة تقوم مقام هيئة المحكمين.

- **مرحلة البحث**: تقوم كلّ مجموعة بالبحث والتعرف إلى وجهة النظر التي تبنتها، وتستوضح كافة جوانبها، ويكتب المعلم في هذا البند من التحضير الأسلوب الذي سيتبعه كل فريق للبحث عن المعلومة، وكذلك الأدوات التي سوف تستخدم في ذلك.

- **مرحلة المناقشة**: يناقش المعلم مع الطلاب الآراء المختلفة للموضوع، ويسعى معهم لتحديد أفضل المقترحات، ويحاول المعلم في هذا البند كتابة المقترحات والأدلة المؤيدة لوجهة نظر كل فريق.

- **مرحلة المناظرة بين الآراء**: يطرح كل فريق وجهة نظره وأدلته حول الموضوع، وتستمع المجموعة المحكمة مع المعلم إلى وجهة نظر كل فريق، ويحاول المعلم تلخيص المعلومات في جدول، ويمكن أن يضع أسئلة محددة تسهل عملية اتخاذ القرار.

- **الاتفاق على الرأي وتدعيمه**: بعد المناقشة والحوار يتم تحديد الحل المناسب مع تدعيمه بالدليل الصحيح، ويمكن للمعلم في هذا البند من تحضير درسه كتابة الرأي السليم الذي يحقق نتاجات الدرس.

- **تطبيق الحل**: بعد الوصول إلى الحل النهائي يتم النقاش حول كيفية تطبيق هذا الحل، ويكتب المعلم في هذا البند من تحضيره بعض الأفكار التي تصلح للتطبيق في البيئة المحيطة بالطالب.

- **ملاحظة**:

- يلاحظ في الاستقصاء الموجه أن المعلم يكتب الفرضيات للطلاب لدراستها، بينما في الاستقصاء الحر يقوم الطلاب بأنفسهم بكتابة الفرضيات.
- المهم هو توضيح كيفية توظيف عمليات التعلّم في عملية الاستقصاء.

اليوم الخامس

إستراتيجيات تدريس الرياضيات (التفكير الناقد والتعلم من خلال الأنشطة)

المقدمة:

في ظل الإنفجار المعرفي الذي يعيشه عالمنا اليوم يصبح لزامًا على الأنظمة التربوية بما تحتويه من مكونات أن تأخذ بعين الاعتبار ضرورة خلق جيل مفكر قادر على اقتراح حلول للمشكلة وتجريبها؛ لذلك يُعدّ التدريس القائم على حشو عقل الطالب بكم هائل من المعلومات دون أن يكون له دور في إكتسابها ليس مناسبًا لهذه المرحلة، بل يجب أن يكون التدريس من خلال أنشطة تراعي أنماط التعلم والزيادات المتعددة للطلبة.

النتاجات العامة:

- توظيف إستراتيجيات التدريس الحديثة في تدريس الرياضيات.

النتاجات الخاصة:

- استخدام إستراتيجية التفكير الناقد في تدريس الرياضيات.
- استخدام إستراتيجية التعلّم من خلال الأنشطة في تدريس الرياضيات.

المواد اللازمة للتدريب (مستلزمات التدريس):

جهاز حاسوب، جهاز عرض، أقلام عادية وملونة، ورق قلاب، ورق عادي.

الجدول الزمني لليوم التدريبي الخامس

اليوم التدريبي	الجلسة	رقم النشاط واسمه	الزمن بالدقيقة
الخامس	الأولى	١ – التفكير الناقد	٣٥
		٢ – برهان نظرية فيثاغورس.	٣٥
		٣ – التخطيط لدروس وفق التفكير الناقد.	٣٥
		٤ – التعلم بالأنشطة.	٣٠
	استراحة		٣٠
	الثانية	٥ – شبكات المجسمات.	٦٠
		٦ – التخطيط لدرس وفق التعلم بالأنشطة	٧٥

الموضوع الرئيس: إستراتيجيات التدريس الحديثة.

الموضوع الفرعي: طرائق التفكير الناقد.

رقم النشاط: (١).	**زمن النشاط**: (٣٥) دقيقة.
اسم النشاط: التفكير الناقد.	**اليوم الخامس / الجلسة الأولى**.

التهيئة والتحفيز: يولد الأطفال ولديهم القدرة على التفكير الناقد، وتتطوّر هذه القدرة بشكل تلقائي مع نموّهم الطبيعي، ومن خلال التفكير الناقد يمكن تعليمه؛ لأنّه يتضمّن مهارات عدّة يمكن تعلّمها وتعليمها.

هدف النشاط:

- تعرّف مفهوم التفكير الناقد.

التعلم القبلي: معرفة بإستراتيجيات التدريس الحديثة.

أدوات النشاط: عرض تقديمي، جهاز عرض، ورق قلاب، أقلام تخطيط، نشرة رقم (١).

إستراتيجية تنفيذ النشاط: (كنت أفكر والآن أعرف).

الإجراءات:

- يبدأ المُيسّر اليوم بالشريحة رقم (٢٧) **إستراتيجيّة (كنت أفكّر والآن أعرف)**. لربط التعلّم السابق مع التعلّم الجديد.
- يطلب المُيسّر من المشاركين الإجابة عن السؤال في الشريحة رقم (٣٠) بإستخدام **إستراتيجيّة (فكّر–ناقش–شارك)**، معتمدين على النشرة رقم (١).
- يطلب المُيسّر من كلّ مجموعة كتابة ما توصّلت إليه على ورقة عرض، لعرضه على المجموعات الأخرى.
- يُدير المُيسّر نقاشاً حول ما توصّلت إليه المجموعات، ويعرض الشرائح (٣١ – ٣٨)، ويناقشها مع المشاركين.

الموضوع الرئيس: إستراتيجيات التدريس الحديثة.

الموضوع الفرعي: طرائق التفكير الناقد.

رقم النشاط: (٢).	**زمن النشاط**: (٣٥) دقيقة.
اسم النشاط: برهان نظرية فيثاغورس.	**اليوم الخامس / الجلسة الأولى**.

التهيئة والتحفيز: يولد الأطفال ولديهم القدرة على التفكير الناقد، وتتطوّر هذه القدرة بشكل تلقائي مع نموّهم الطبيعي، ومن خلال التفكير. كيف يمكن استثمار واستغلال هذه القدرة في عملية التعلّم والتعليم؟

هدف النشاط:

- التعرّض إلى خبرة درس يعتمد على التفكير الناقد.
- استنتاج دور المعلّم ودور الطالب في التفكير الناقد.

التعلم القبلي: معرفة التفكير الناقد مفهومًا، وإستراتيجيّة تدريس.

أدوات النشاط: عرض تقديمي، ورق قلاب، أقلام تخطيط، ورقتا العمل رقم (٢/أ)، (٢/ب).

إستراتيجية تنفيذ النشاط: (الطائر الفرار).

الإجراءات:

- يبدأ المُيسّر الجلسة بالشريحة رقم (٣٩).
- يطلب المُيسّر من المشاركين الإجابة عن الأسئلة باستخدام (**إستراتيجيّة الطائر الفرّار**). لربط التعلّم السابق مع التعلّم الجديد.
- يطلب المُيسّر من المشاركين الإجابة عن الأسئلة في ورقة العمل رقم (٢/أ) انظر شريحة رقم (٤٠).
- يعرض المُيسّر الشرائح من (٤١–٥٢)، والتي توضّح طريقة رسم وتحريك المثلثات في الشكل في ورقة العمل.
- يُخبر المُيسّر المشاركين أنه سيعرض عليهم أعمال ثلاثة من الطلبة في محاولتهم إثبات نظريّة فيثاغورس. ورقة عمل رقم (٢/ب).
- يطلب المُيسّر من كلّ مجموعة مراجعة وتأمّل الحلول الموجودة في كل منها، والإجابة عن أسئلة ورقة العمل رقم (٢٤)، وكتابة ما توصّلت إليه على ورقة عرض لعرضه على المجموعات الأخرى.
- يُدير المُيسّر نقاشاً حول ما توصّلت إليه المجموعات، ويعرض الشرائح (٥٦ – ٥٨) ويناقشها مع المشاركين.

الموضوع الرئيس: إستراتيجيات التدريس الحديثة.

الموضوع الفرعي: طرائق التفكير الناقد.

رقم النشاط: (٣).	**زمن النشاط**: (٣٥) دقيقة.
اسم النشاط: التخطيط لدرس وفق التفكير الناقد.	**اليوم الخامس / الجلسة الأولى**.

التهيئة والتحفيز: يولد الأطفال ولديهم القدرة على التفكير الناقد وتتطوّر هذه القدرة بشكل تلقائي مع نموّهم الطبيعي ومن خلال التفكير. كيف يمكن استثمار واستغلال هذه القدرة في عملية التعلّم والتعليم.

هدف النشاط:

- تصميم خطّة درس وفق إستراتيجيّة التفكير الناقد.
- تنفيذ درس مصمّم وفق إستراتيجيّة التفكير الناقد.

التعلم القبلي: معرفة التفكير الناقد كمفهوم وإستراتيجيّة تدريس.

أدوات النشاط: عرض تقديمي، جهاز عرض، ورق قلاب، أقلام تخطيط.

إستراتيجية تنفيذ النشاط:التفكير الناقد.

الإجراءات:

- يطلب الميسّر من كل مجموعة اختيار درس من أي صف لتقوم بعمل خطّة له وفق إستراتيجيّة التفكير الناقد.
- تقوم كلّ مجموعة بتبادل خطّتها مع مجموعة أخرى، وتقوم المجموعات بكتابة ملاحظاتها على الخطط.
- يطلب المُيسّر من كلّ مجموعة أن تقدّم الدرس الذي اختارته.

الموضوع الرئيس: إستراتيجيات التدريس الحديثة.

الموضوع الفرعي: إستراتيجيّة التعلّم بالأنشطة.

رقم النشاط: (٤).	**زمن النشاط**: (٣٠) دقيقة.
اسم النشاط: التعلّم بالأنشطة.	**اليوم الخامس / الجلسة الأولى**.

التهيئة والتحفيز: التعلّم بالأنشطة أو التعلّم من خلال النشاطات هو التعلّم الذي يقوم من خلال تنفيذ الطالب لنشاط، أو لمجموعة من الأنشطة الهادفة والمخطّط لها. ويتميّز هذا النوع من التعلّم بأنّه يُوفّر الفرص الحياتيّة الحقيقيّة للطلبة للتعلّم الذاتي، بالإضافة إلى تعزيز الاستقلاليّة، والتعلّم التعاوني. ويمكن لهذا النمط من التعلّم أن يشجّع الطلبة على تحمّل مسؤوليّة تعلّمهم.

هدف النشاط:

- تعرّف مفهوم التعلّم بالأنشطة.

التعلم القبلي: معرفة بإستراتيجيات التدريس الحديثة.

أدوات النشاط: عرض تقديمي، ورق قلاب، أقلام تخطيط.

إستراتيجية تنفيذ النشاط: (فكر– ناقش– شارك).

الإجراءات:

- يطلب المُيسر من المشاركين الإجابة عن السؤال في الشريحة رقم (٦٣) باستخدام **إستراتيجيّة (فكّر–ناقش–شارك)**.
- يطلب المُيسّر من كلٍّ مجموعة كتابة ما توصّلت إليه على ورقة عرض لعرضه على المجموعات الأخرى.
- يُدير المُيسّر نقاشاً حول ما توصّلت إليه المجموعات.
- يطلب المُيسّر من المشاركين التفكير في دور كلّ من المعلّم والطالب في التعلّم بالأنشطة.
- يعرض المُيسّر الشرائح من رقم (٦٤) إلى رقم (٦٨) مع نقاش بسيط حولها اعتمادًا على نشرة رقم (٤).

ملحق

أوراق العمل

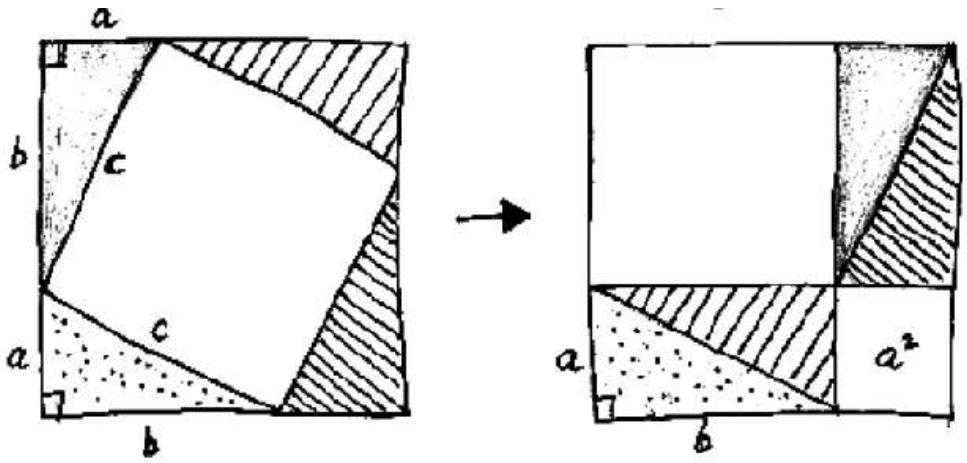
والنشرات التربوية

ورقة عمل رقم (٢/أ)

رقم النشاط: (٢).	**زمن النشاط**: (٣٥) دقيقة.
اسم النشاط: برهان نظريّة فيثاغورس.	**اليوم الخامس / الجلسة الأولى**.

طلب المعلّم من طلبة الصف برهان نظريّة فيثاغورس. وكانت إجابة الطالب واثق بالشكل الآتي:

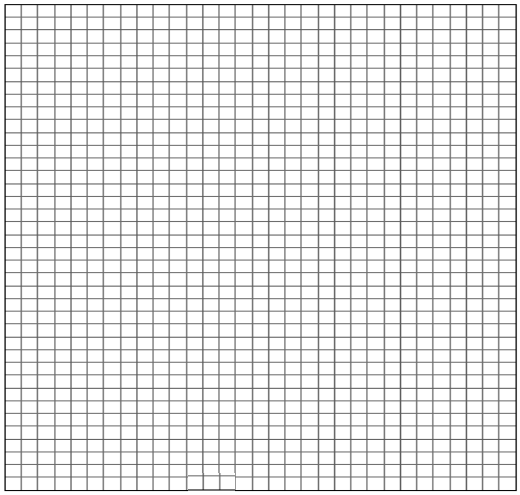
إذا قمنا بتحريك المثلّثات في الشكل الأيسر، لحصلنا على الشكل الأيمن المطابق.



١ – قم بإعادة رسم الشكل بصورة دقيقة باستعمال الأدوات الهندسيّة وقلم الرصاص.

٢ – اكتب كل ما تعرفه عن الأطوال والزوايا والأشكال والمساحات في الرسم أعلاه، مع تبرير كل خطوة أو جملة قمت بها أو كتبتها.

٣ – استخدم الرسم السابق في كتابة برهان يبيّن أنّه في أي مثلّث قائم الزاوية طولي ضلعي القائمة فيه هما (a و b)، وطول وتره (c) فإنّ ($c^2 = a^2 + b^2$). يمكنك استعمال ورقة المربعات المرفقة.

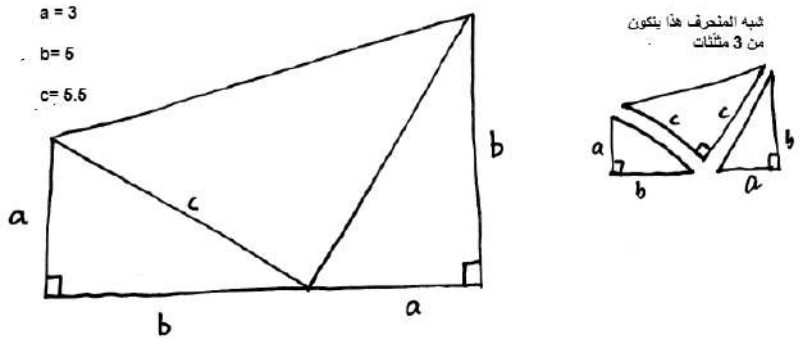


ورقة عمل رقم (٢/ب)

رقم النشاط: (٢).	**زمن النشـاط**: (٣٥) دقيقة.
اسم النشاط: برهـان نظريّة فيثاغورس.	**اليوم الخامس / الجلسة الأولى**.

أمامك إجابات ثلاثة من الطلبة لبرهـان نظريّة فيثاغورس. تأمّل هذه الإجابات، ثمّ أجب عن الأسئلة التي تليها:

إجابة الطالب رقم (١):



مساحة شبه المنحرف = $\frac{1}{2} \times (a + b) \times (a + b) = \frac{1}{2} \times (a + b)^2$

$= \frac{1}{2} \times (٣ + ٥)^2 = \frac{1}{2} \times ٦٤ = ٣٢$ سم^2

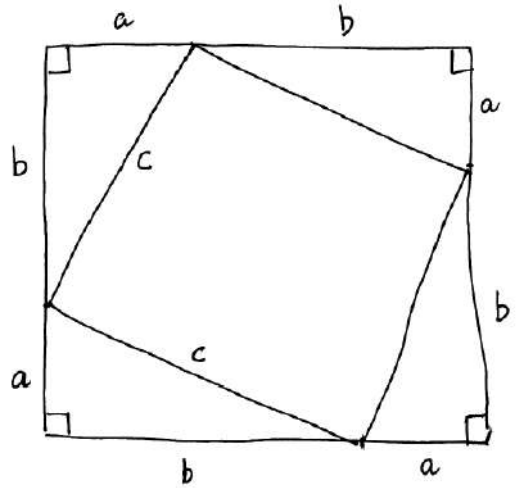
مساحة المثلّث = $\frac{1}{2} \times (a \times b) = \frac{1}{2} \times (٣ \times ٥) = ٧,٥$ سم^2

مساحة المثلّثين = $٢ \times ٧,٥ = ١٥$ سم^2

مساحة المثلّث الآخر = $\frac{1}{2} \times c^2 = \frac{1}{2} \times ٥,٥^2 = ١٥,١٢٥$ سم^2

مجموع مساحات المثلّثات الثلاثة= ٣٢ سم^2 تقريباً.

إجابة الطالب رقم (٢):

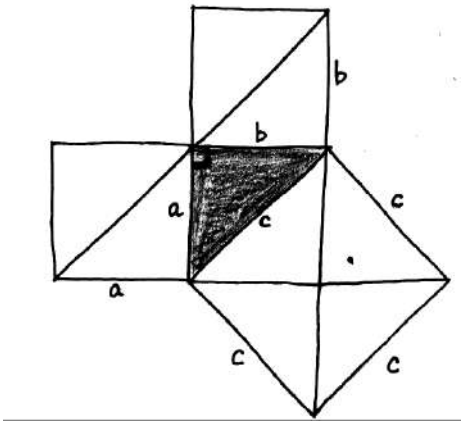


مساحة المربّع الأوسط = $c^{٢}$

مساحة المثلّثات الأربعة = $٤ \times \frac{١}{٢} \times a \times b = ٢ \times a \times b$

المساحة الكليّة = $(a + b)^{٢} = a^{٢} + b^{٢} + ٢ab$

إجابة الطالب رقم (٣):



مجموع مساحتي المربّعين الصغيرين = $a^{٢} + b^{٢}$

مساحة المربّع الكبير = $c^{٢}$

$C^{٢} = a^{٢} + b^{٢}$ (أربعة مثلّثات)

١ – ما الرابط بين إجابة الطالب رقم (١) ونظريّة فيثاغورس؟

٢ – صف الأسلوب الذي استعمله الطالب رقم (٢) في البرهان.

٣ – هل إجابة الطالب رقم (١) منطقيّة؟ لماذا؟ (كرّر بالنسبة للطالبين (٢) و (٣))

٤ – اشرح كيف يمكن لكل منهم تحسين إجابته.

نشرة رقم (١)

التفكير الناقد

يعرّف التفكير الناقد بأنّه التوقف المؤقّت عند الأحكام المسبقة، أو الشك الصحيح، وتمحيص الآراء في ضوء المعرفة السابقة لدى الفرد، وتكوين استنتاجات جديدة بناء على هذه المعرفة. والأطفال يولدون ولديهم القدرة على التفكير الناقد، وتتطوّر لديهم هذه القدرة بشكل تلقائي مع نموّهم الطبيعي، ومن خلال التعلّم فالتفكير الناقد يمكن تعليمه. ويتضمّن التفكير الناقد مجموعة من المهارات وفيما يأتي بعض منها:

١- التمييز بين الحقائق التي يمكن إثباتها والتحقق من صحتها وبين الإدّعاءات.

٢- تحديد التشابه والاختلاف بين موقفين أو فكرتين حول قضيّة معيّنة.

٣- تحديد مصداقيّة مراجع المعلومات ومصادرها.

٤- التمييز بين الاستدلال والتبرير.

٥- تطبيق مهارات حل المشكلات.

٦- تحديد المغالطات المنطقيّة (الاستنتاجات الخطأ).

٧- التعرّف إلى أوجه التناقض، أو عدم الاتساق في مسار عمليّة الانتقال من المقدّمة، أو الوقائع وتحديد درجة القوّة في البرهان أو الادّعاء.

أهميّة التفكير الناقد:

يكتسب التفكير الناقد أهميّته من حيث:

١- أنّه يعد أحد الضرورات التي يقتضيها العصر الذي نعيش فيه، حيث تفجّر المعرفة وتنوّع مصادرها.

٢- أنه يساعد الطالب على انتقاء مفاهيمه ومهاراته وخبراته، فلا يقبل أي معرفة دون إخضاعها لهذا المعيار.

٣- أنّ الطالب يتعلّم من خلاله مهارات التفكير المنطقي، من حيث الحجّة والاقناع.

٤- أنّه وسيلة لتدريب العقل على أنواع تفكير مختلفة وصولاً إلى حل المشكلات.

دور المعلّم في التفكير الناقد:

١- يختار المعلّم قضايا ومفاهيم لا يوجد اتفاق بشأنها.

٢- يعلّم إستراتيجيّات التفكير بشكل مباشر (الاستقراء، الاستنتاج، التحقّق، التلخيص وغيرها).

٣- يوفّر الوقت المناسب خلال الحصّة للتفكير، ولا يستأثر بالوقت كاملاً.

٤- يوفّر فرصاً مناسبة للطلبة لشرح أفكارهم وتقديم مسوغاتهم.

٥- يحترم أفكار الطلبة المتنوّعة بالمستويات جميعها.

نشرة رقم (٤)

التعلّم بالأنشطة

التعلّم بالأنشطة أو التعلّم من خلال النشاطات هو التعلّم الذي يقوم من خلال تنفيذ الطالب لنشاط أو لمجموعة من الأنشطة الهادفة والمخطّط لها. يتميّز هذا النوع من التعلّم بأنّه يوفّر الفرص الحياتيّة الحقيقيّة للطلبة للتعلّم الذاتي، بالإضافة إلى تعزيز الاستقلاليّة والتعلّم التعاوني. ويمكن لهذا النمط من التعلّم أن يشجّع الطلبة على تحمّل مسؤوليّة تعلّمهم.

تمثّل الأنشطة عنصراً رئيساً من عناصر المنهاج ويقصد بها: الجهد العقلي أو البدني الذي يبذله الطالب أو المعلّم؛ من أجل بلوغ نتاج أو هدف ما. وهذا يشير إلى أنّ للنشاط مضمون وخطّة يسير عليها، وله نتاج يسعى لتحقيقه.

تُشجّع إستراتيجيّاتُ التعلّم بالأنشطة الطلبةَ على التعلّم من خلال العمل، وتوفير فرص حياتيّة حقيقيّة لهم؛ للمساهمة في تعلّم موجّه ذاتيّاً، وتشمل إستراتيجيّات التعلّم بالأنشطة على:

١- المناظرة.
٢- زيارة ميدانيّة.
٣- الألعاب.
٤- تقديم العروض الشفويّة.
٥- المناقشة ضمن فريق.
٦- التدريب.
٧- التعلّم من خلال المشاريع.
٨- الدراسة المسحيّة.

دور المعلّم:

١- يحدّد نتاجات التعلّم.
٢- يخطّط للنشاطات والفعاليّات المختلفة.
٣- يراقب نتائج تعلّم الطلبة باستخدام إستراتيجيّات تقويم مناسبة.
٤- يدعم ويشجّع الطلبة على التعاون خلال تنفيذ النشاطات.

الموضوع الرئيس: إستراتيجيات التدريس الحديثة. **الموضوع الفرعي**: إستراتيجيّة التعلّم بالأنشطة.	
رقم النشاط: (٥). **اسم النشاط**: شبكات المجسّمات.	**زمن النشاط**: (٦٠) دقيقة. **اليوم الخامس/ الجلسة الثانية**.
التهيئة والتحفيز: بعد التعرّف على مفهوم التعلّم بالأنشطة سنحاول الآن عرض درس مبني على هذه الإستراتيجيّة. **هدف النشاط**: – عرض درس مبني على التعلّم بالأنشطة. – التأمّل في الخبرة واستخلاص أدوار المعلّم والطالب في إستراتيجية التعلّم بالأنشطة. **التعلم القبلي**: مفهوم التعلّم بالأنشطة. **أدوات النشاط**: عرض تقديمي، ورق قلاب، أقلام تخطيط. **إستراتيجية**: (فكر– ناقش– شارك). **الإجراءات**: – يطلب المُيسّر من المشاركين العمل حسب التعليمات في الشريحة رقم (٧٠) باستخدام إستراتيجيّة (**فكّر–ناقش–شارك**). – يطلب المُيسّر من المشاركين العمل في أزواج لإنجاز المطلوب. – يطلب المُيسّر من بعض المجموعات البحث في الإنترنت (إن توفر اتصال بالإنترنت)، أو البحث في الكتب لعمل عرض تقديمي حول شبكات المجسمات. – يطلب المُيسّر من كلّ مجموعة كتابة ما توصّلت إليه على ورقة عرض؛ لعرضه على المجموعات الأخرى. – يدير المُيسّر نقاشاً حول ما توصّلت إليه المجموعات.	

الموضوع الرئيس: إستراتيجيات التدريس الحديثة. **الموضوع الفرعي**: إستراتيجيّة التعلّم بالأنشطة.	
رقم النشاط: (٦). **اسم النشاط**: التخطيط لدرس وفق التعلّم بالأنشطة.	**زمن النشاط**: (٧٥) دقيقة. **اليوم الخامس / الجلسة الثانية.**
التهيئة والتحفيز: **هدف النشاط**: – تصميم خطّة درس وفق إستراتيجيّة التعلّم بالأنشطة. – تنفيذ درس مصمّم وفق إستراتيجيّة التعلّم بالأنشطة. **التعلم القبلي**: معرفة التعلّم بالأنشطة كمفهوم وإستراتيجيّة تدريس. **أدوات النشاط**: عرض تقديمي، ورق قلاب، أقلام تخطيط. **إستراتيجية تنفيذ النشاط**: التعلم بالأنشطة. **الإجراءات**: – يطلب المُيسّر من كلّ مجموعة اختيار درس من أي صف؛ لتقوم بعمل خطّة له وفق إستراتيجيّات التعلّم بالأنشطة. – تقوم كلّ مجموعة بتبادل خطّتها مع مجموعة أخرى، وتقوم المجموعات بكتابة ملاحظاتها على الخطط. – يطلب المُيسّر من كلّ مجموعة أن تقدّم الدرس الذي اختارته.	

اليومين السادس والسابع

(إستراتيجيّات التقويم الحديثة وأدواتها)

مقدمة:

تعد عمليّة التقويم في الغرفة الصفيّة من الخطوات الهامة في العمليّة التعلُّيميّة التعلميّة. والتقويم عمليّة منهجيّة تتطلّب جمع بيانات موضوعيّة وصادقة من مصادر متعددة، باستعمال أدوات متنوّعة في ضوء أهداف محدّدة؛ بغرض التوصّل إلى تقديرات كميّة، وأدلّة وصفيّة يستند إليها في إصدار الأحكام، أو اتخاذ القرارات تتعلّق بالأفراد، ومما لا شك فيه أن هذه القرارات لها كبير الأثر في مستوى أداء الطالب، وكفاءته في القيام بأعمال أو مهام معيّنة.

يتبنى التقويم التقليدي فلسفة تربويّة تؤكّد على إبراز الفروقات الفردية، وتشجّع على إثارة التنافس من أجل حصول الفرد على مركز متفوّق بين أقرانه دون محاولة تحديد ما يمتلكه الطالب من مهارات وظيفية وأخلاقيات وسلوكات إيجابية بنّاءة .

هذه النظرة تركّز على ما اختزنه الطالب في ذهنه من معلومات محددة لم تعد تناسب المتطلبات الحاليّة والمستقبليّة للتربية واحتياجاتها المتغيّرة وخاصة في هذا القرن الذي يتميّز بانفجار المعرفة وثورة المعلومات، وعلى ذلك لم تعد عمليّة التقويم غاية في حد ذاتها لتحديد نجاح الطلبة وانتقالهم إلى الصفوف الأعلى، أو المراحل التعليميّة اللاحقة، وإنّما أصبحت جزءاً من من عمليّة التعلّم توجّهها، وتعزّزها، وتصحّح مسارها، وهذا يتطلّب التحوّل من أساليب ونظم الامتحانات التقليديّة السائدة والدرجات والتقديرات الرقميّة التي تقتصر على الموازنة بين أداء الطالب وأداء أقرانه إلى أساليب ونظم تنمي الشخصيّة المتكاملة والمتوازنة للطالب، وما يمتلكه من مهارات وظيفيّة، وفهم عميق لمضمون المواد الدراسيّة التي يكتسبها خلال التعلّم الذاتي.

ستتناول هذه المادة التدريبيّة الموضوعات الآتية:

١- إستراتيجيّات التقويم.
٢- أدوات التقويم وأسس بنائها.
٣- التقويم البنائي (المستمر).

نتاجات المادة التدريبية:

يتوقع من المشارك في نهاية الورشة التدريبية أن:

- يستكشف أنواع التقويم الصفي.
- يوظّف إستراتيجيّات التقويم الحديثة في تقويم تدريس طلبته.
- يبني أدوات التقويم البديل المناسبة لدرس في الرياضيّات.

الجدول الزمني لليوم التدريبي السادس والسابع

اليوم التدريبي	الجلسة	رقم النشاط واسمه.	الزمن بالدقيقة
السادس	الأولى	١ – تقويم تشخيصي.	١٣٥
	استراحة		٣٠
	الثانية	٢ – خصائص العمليات الحسابية على الأعداد الحقيقية.	١٣٥
السابع	الأول	٣ – مبادىء التقويم وبناء سلالم التقدير.	١٣٥
	استراحة		٣٠
	الثانية	٤ – التخطيط للدرس.	١٣٥

الموضوع الرئيس: إستراتيجيات التقويم الحديثة وأدواتها.	
الموضوع الفرعي: إستراتيجيّات التقويم.	
رقم النشاط: (١).	**زمن النشاط**: (١٣٥) دقيقة.
اسم النشاط: تقويم تشخيصي.	**اليوم السادس/ الجلسة الأولى**.

التهيئة والتحفيز : يرحب المُيسّر بالمشاركين، ويقدم لهم سياق هذه المادة التدريبية، حيث أنها متصلة بما تمّ التدرُب عليه في المجال العام للتدريب والجديد في هذه المادة هو تناولها للتقويم المتخصص في تدريس الرياضيات.

هدف النشاط: تنمية الفهم حول أهمية التقويم في التدريس.

التعلم القبلي: معرفة التفكير الناقد كمفهوم، وإستراتيجيّة تدريس.

أدوات النشاط: عرض تقديمي،جهاز عرض، ورق قلاب، أقلام تخطيط.

إستراتيجية تنفيذ النشاط: الرؤوس المرقمة.

الإجراءات:

- يعرض المُيسّر النتاجات العامة للورشة التدريبية المتخصصة في التقويم في تدريس الرياضيات. شريحة رقم (٢).
- يعرض المُيسّر الشريحة رقم (٣)، ويوضح فيها كيفية تنفيذ النشاط الأول في اليوم التدريبي، وهو الإجابة عن الأسئلة التي ستلي الشريحة من خلال استخدام أصابع اليد.
- يطرح المُيسّر أربعة أسئلة واحداً تلو الآخر على المشاركين، ويطلب منهم التعبير عن إجابتهم من خلال استخدام أصابع اليد. الشرائح من ٤-٥.
- يختار المُيسّر إجابتين موافقتين بشدة، وإجابتين غير موافقتين من خلال استخدام إستراتيجية الرؤوس المرقمة؛ وذلك لتبادل الأفكار حول الإجابات، وتبرير الموافقة وعدمها.
- يشارك المُيسّر الأفكار من المشاركين، ويصل وإياهم إلى تحديد أهمية التقويم في تجويد العملية التعليمية، وأثر التوجهات الشخصية للمعلمين على العملية التدريسية داخل الغرف الصفية.

الموضوع الرئيس: إستراتيجيات التقويم الحديثة وأدواتها.

الموضوع الفرعي: إستراتيجيّات التقويم.

رقم النشاط: (٢).	**زمن النشاط**: (١٣٥) دقيقة.
اسم النشاط: خصائص العمليّات الحسابيّة على الأعداد الحقيقيّة.	**اليوم السادس / الجلسة الثانية**.

التهيئة والتحفيز: سيتم استخدام هذا الدرس في توضيح كيف يمكن تقويم أداء الطلبة، وكيفية استعمالهم خصائص العمليات على الأعداد الحقيقيّة في تبرير إجاباتهم، وحل المسائل.

هدف النشاط: استعمال بعض إستراتيجيّات التقويم في حصّة صفيّة.

التعلم القبلي: الأعداد النسبيّة والأعداد غير النسبيّة.

أدوات النشاط: العرض التقديمي، أوراق عرض، ألواح صغيرة، أقلام تخطيط، ورقتا عمل رقم (٢/أ)، (٢/ب).

إستراتيجية تنفيذ النشاط: (اثن ومرر) الرؤوس المرقمة.

الإجراءات:

- يخبر المُيسّر المشاركين بأنه سيقوم بعرض وتقديم حصّة صفية يقوم هو فيها بدور المعلم والمشاركون بدور الطلبة.
- يقسّم المُيسّر المشاركين إلى مجموعات رباعيّة.
- يطلب المُيسّر من المشاركين حل ورقة العمل رقم (٢/أ) بشكل فردي، وكتابة الإجابة على ورقته مع كتابة اسم المشارك.
- يطلب المُيسّر من كل مجموعة الاتفاق على إجابة واحدة، وكتابتها على ورقة واحدة.
- يستخدم المُيسّر **إستراتيجيّة** (**اثن، ومرّر**) بحيث تقوم كل مجموعة بثني ورقة إجابتها، وتمريرها إلى المجموعة المجاورة باتجاه عقارب الساعة.
- تقوم كل مجموعة بتصحيح الورقة التي وصلتها، وكتابة ملاحظاتها عليها، ومن ثم تعيدها إلى المجموعة صاحبة الورقة.
- يقوم المُيسّر خلال ذلك بجمع الإجابات الفرديّة على ورقة العمل، والاطلاع عليها.
- يطلب المُيسّر من المشاركين الإجابة عن الأسئلة الواردة في الشريحة رقم (٨) في مجموعاتهم.
- يستخدم المُيسّر **إستراتيجيّة** (**الرؤوس المرقمة**) في أخذ الإجابات.
- يقوم المُيسّر بإخبار المشاركين بأنّ ما تمّ هو تقويم تشخيصي، حيث كان الهدف من الأنشطة هو جمع معلومات عن المعرفة السابقة عند الطلبة حول الأعداد الحقيقيّة (النسبيّة وغير النسبيّة)، وكذلك تم استخدام (**تقويم الأقران**) من خلال **إستراتيجيّة** (**اثن، ومرّر**).
- يوضّح المُيسّر بأن قيامه بجمع الإجابات الفرديّة هي عملية تمثّل قيام المعلم بهذا العمل؛ بهدف التعرف إلى المعرفة القبليّة عند طلبته، واستخدام هذه المعلومات في توجيه التدريس.

- يُوزّع المُيسّر ألواحاً صغيرة وطباشير على المشاركين (لوح وطبشورة لكل مشارك).
- يطلب المُيسّر من كل مشارك الإجابة عن السؤال في الشريحة رقم (١٠).
- يطلب المُيسّر من المشاركين رفع الألواح ليشاهد الإجابات المختلفة.
- يطلب المُيسّر من المشاركين الإجابة عن الأسئلة الواردة في الشريحة رقم (١١) في مجموعاتهم.
- يستخدم المُيسّر إستراتيجيّة (**الرؤوس المرقمة**) في أخذ الإجابات.
- يُوضّح المُيسّر بأن قيامه بجمع الإجابات الفرديّة هي: عملية تمثّل قيام المعلم بهذا العمل، بهدف التعرّف إلى بعض الأخطاء المفاهيميّة عند الطلبة، أو بهدف تقويم أداء الطلبة.
- يطلب المُيسّر من المشاركين الانتقال إلى ورقة عمل رقم (٢)/ب.
- تقوم كلُّ مجموعة باختيار عبارة أو عبارتين (حسب عدد المجموعات) من ورقة العمل، وتستخدم ورقة عرض لكتابة إجابتها.
- يتجوّل المُيسّر بين المجموعات، ويلاحظ كيفيّة قيامهم بالعمل، ويراقب أدوار الأفراد في كل مجموعة، ويساعد المجموعات التي تحتاج مساعدة.
- تقوم كلّ مجموعة بعرض إجابتها بعد الانتهاء.
- يطلب المُيسّر من المشاركين التجوّل لتأمّل الأوراق التي عرضتها المجموعات الأخرى، وخلال ذلك يكتبون ملاحظاتهم أو أسئلتهم – إن كانت هناك أسئلة – على ورقة ملاحظات ويلصقونها على ورقة العرض.
- يطلب المُيسّر من المشاركين التأمّل في الأسئلة الواردة في الشريحة رقم (١٤)؛ لتقوم كل مجموعة بالاتفاق على الإجابة.
- يستخدم المُيسّر إستراتيجيّة (**الرؤوس المرقمة**) في أخذ الإجابات.
- يطلب المُيسّر من المشاركين تعبئة ورقة فراير الواردة في الشريحة رقم (١٥).
- يطلب المُيسّر من المشاركين الإجابة عن السؤال الوارد في الشريحة رقم (١٦).
- يطلب المُيسّر من المشاركين الإجابة عن السؤال الوارد في الشريحة رقم (١٧).
- يطلب المُيسّر من المشاركين التأمل منفرداً السؤال الوارد في الشريحة رقم (١٨)، وتعبئة الجدول الوارد فيها.
- يطلب المُيسّر من المشاركين تأمل ما تم عمله في الشرائح الأربع السابقة، والهدف من استخدامها. الشريحة رقم (١٩)، بحيث يكتب المشاركون الإجابة في جدول، كما هو موضح في الشريحة رقم (٢٠).
- يقدم المُيسّر الشريحة رقم (٢١) ويوضح أنواع التقويم التي تم استخدامها خلال النشاط السابق.
- يطلب المُيسّر من المشاركين إكمال الجدول الذي تم ملؤه في الخطوة السابقة، ووضع نوع التقويم الذي تم استخدامه أمام كل نشاط.
- يعرض المُيسّر الشريحة رقم (٢٢)، ويطلب من المشاركين تنفيذ النشاط الوارد في الشريحة بشكل منفرد.
- يقدم المُيسّر الشرائح من (٢٣–٢٦)، ويوضح الفرق بين التقويم التكويني والختامي.

الموضوع الرئيس: إستراتيجيات التقويم الحديثة وأدواتها.	
الموضوع الفرعي: إستراتيجيّات التقويم.	
رقم النشاط: (٣).	**زمن النشاط**: (١٣٥) دقيقة.
اسم النشاط: مبادئ التقويم وبناء سلالم التقدير.	**اليوم السابع/ الجلسة الأولى**.

التهيئة والتحفيز: يستذكر المُيسّر والمشاركين الخبرات التي مروا بها في اليوم التدريبي السابق، ويلخص لهم استجاباتهم على الأسئلة التقويمية التي وردت في نهاية اليوم.

هدف النشاط: التعرف إلى مبادئ التقويم.

التعلم القبلي: معرفة بإستراتيجيات التقويم المختلفة.

أدوات النشاط: عرض تقديمي، جهاز عرض، ورق قلاب، أقلام تخطيط، ورقة عمل رقم (٣/أ)، ورقة العمل رقم (٣/ب)، ورقة العمل رقم (٣/جـ).

إستراتيجية تنفيذ النشاط: العمل الجماعي.

الإجراءات:

- يقدم المُيسّر الشريحة رقم (٣٠)، والتي تعرض ملخص لفعاليات اليوم التدريبي الثاني.
- يطلب المُيسّر من المشاركين القراءة بشكل منفرد مبادئ التقويم الواردة في ورقة العمل رقم (٣/أ)، والإجابة عن الأسئلة التأملية الواردة فيها، ومن ثم مناقشة ذلك مع الزملاء على الطاولة. الشريحة رقم(٢٩).
- يقدم المُيسّر الشريحة رقم (٣٠)، والشريحة رقم (٣١)، واللتان تعرضان أسس اختيار إستراتيجات التقويم.
- يعرض المُيسّر الشريحة رقم (٣٢)، والتي تطلب من المشاركين العمل بشكل ثنائي لتكملة سلم التقدير اللفظي الوارد في ورقة العمل (٣/ب)، ومن ثُمّ مشاركة الإجابة مع الزوج الآخر على الطاولة ومع شركاء الورشة.
- يعرض المُيسّر الشريحة رقم (٣٣) سلم تقدير اللفظي المقترح.
- يعطي المُيسّر المشاركين استراحة لمدة (٣٠) دقيقة.
- يعرض المُيسّر الشريحة رقم (٣٤)، والتي تقدم سؤالاً يسأله المعلم لطلبته، والمطلوب من المشاركين هو عمل سلم تقدير لفظي، لمساعدة المعلم في تصحيح إجابات الطلبة.
- يطلب المُيسّر من المشاركين مبادلة سلالم تقديرهم التي بنوها مع المجموعات المجاورة، لمقارنتها، والحصول على تغذية راجعة حولها من خلال استخدام إستراتيجية (اثن ومرر).
- يطلب المُيسّر من المشاركين الإجابة عن السؤال الوارد في الشريحة رقم (٣٦)، ومن ثم مبادلة الإجابة مع شريك الورشة لتصحيحها باستخدام سلم التقدير اللفظي الوارد في ورقة العمل رقم (٣/جـ).
- يعرض المُيسّر خطوات إعداد سلم تقدير لفظي للمشاركين في الشريحة رقم (٣٧).
- يعرض المُيسّر الشريحة رقم (٣٨) التي توضح سلم تقدير لفظي عام؛ لتصحيح الامتحانات القصيرة.

الموضوع الرئيس: إستراتيجيات التقويم الحديثة وأدواتها.	
الموضوع الفرعي: إستراتيجيّات التقويم.	
رقم النشاط: (٤).	**زمن النشـاط**: (١٣٥) دقيقة.
اسم النشاط: التخطيط للدرس.	**اليوم السابع / الجلسة الثانية**.
التهيئة والتحفيز: يوضح المدرب للمشاركين أن النشاط هذا يتركز على القيام بتضمين إستراتيجيات التقويم المختلفة في خطة درس رياضيّات من تصميمهم.	
هدف النشاط: التخطيط لدرس في الرياضيّات. وتضمينه إستراتيجيات التقويم التي تمّ تعلمها.	
التعلم القبلي: معرفة بإستراتيجيات التقويم المختلفة.	
أدوات النشاط: عرض تقديمي، ورق قلاب، أقلام تخطيط.	
إستراتيجية تنفيذ النشاط: العمل الجماعي.	
الإجراءات:	
– يطلب المُيسّر من المشاركين العمل في أزواج، بحيث يختار كل زوج درس في الرياضيّات، ويكتبان خطة درسية على ورقة، بحيث تتضمن أجزاء خطة الدرس الذي تم التدرب عليه سابقاً مع تضمين إستراتيجيات، وأدوات التقويم المختلفة داخل الخطة في الشريحة رقم (٤٠).	
– بعد مضي وقت على التخطيط للدرس، يطلب المُيسّر من المجموعات مشاركة خططهم مع زملائهم، من خلال التركيز على النقاط الواردة في الشريحة رقم (٤١).	

ملحق

أوراق العمل

والنشرات التربوية

ورقة العمل رقم (٢/أ)

رقم النشاط: (٢)	**زمن النشاط**: (١٣٥) دقيقة.
اسم النشاط: خصائص العمليات الحسابية على الأعداد الحقيقيّة.	**اليوم السادس / الجلسة الثانية**.

١-

أ -اكتب ثلاثة أعداد نسبيّة.

... ، ... ، ...

ب -وضّح - بكلماتك الخاصّة - ماذا نعني بالعدد النسبي.

.....

٢-

أ -اكتب ثلاثة أعداد غير نسبيّة.

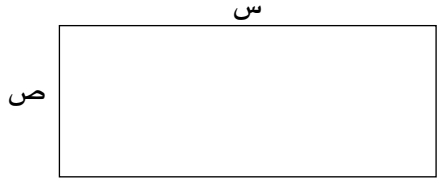
... ، ... ، ...

ب -وضّح - بكلماتك الخاصّة - ماذا نعني بالعدد غير النسبي.

.....

٣- الشكل الآتي يمثّل مستطيلاً بُعداه (س، ص). هل يمكنك إعطاء قيم عدديّة لكل من (س، ص)، بحيث تكون الجمل الآتية صائبة؟ إذا كانت إجابتك نعم، فأعط بعض قيم (س، ص)، أما إذا كانت إجابتك (لا) فوضّح لماذا.

- محيط ومساحة المستطيل كلاهما عدد نسبي.
- محيط المستطيل عدد نسبي، والمساحة عدد غير نسبي.
- محيط ومساحة المستطيل كلاهما عدد غير نسبي.
- محيط المستطيل عدد غير نسبي، والمساحة عدد نسبي



ورقة عمل رقم (٢/ب)

رقم النشاط: (٢)	**زمن النشـاط**: (١٣٥) دقيقة.
اسم النشاط: خصـائص العمليـات الحسـابية على الأعداد الحقيقيّة.	**اليوم السادس / الجلسة الثانية**.

١ – اختر إحدى العبارات الواردة في البند (٣).

٢– ناقش العبارة مع مجموعتك، وتوصلوا إلى اتفاق حولها كما يأتي:

– **عبارة صائبة دائمًا**: اكتب تبريرك على ورقة العرض.

– **صائبة في بعض الأحيان**: اكتب مثالاً يوضّح متى تكون صوابًا، ومثالاً آخر يوضّح متى تكون خطأ.

– **خطأ دائماً**: اكتب تبريرك على ورقة العرض.

٣– العبارات هي:

– مجموع عدد نسبي مع عدد غير نسبي هو عدد غير نسبي.

– محيط الدائرة هو عدد غير نسبي دائماً.

– قطر المربّع هو عدد غير نسبي دائماً.

– مجموع عددين نسبيين هو عدد نسبي.

– حاصل ضرب عدد نسبي في عدد غير نسبي هو عدد غير نسبي.

– مجموع عددين غير نسبيين هو عدد غير نسبي.

– حاصل ضرب عددين نسبيين هو عدد غير نسبي.

– حاصل ضرب عددين غير نسبيين هو عدد غير نسبي.

ورقة عمل رقم (٣/أ)

رقم النشاط: (٣)	**زمن النشاط**: (١٣٥) دقيقة.
اسم النشاط: مبادىء التقويم، وبناء سلالم التقدير.	**اليوم السابع / الجلسة الأولى**.

تشير الأدلة المستخلصة من الدراسات البحثية إلى أن تحصيل الطالب يتحسن عندما تُدرج مبادئ التعلم الآتية وتُؤخذ بعين الاعتبار في عمليات التعليم والتقويم والتعلُّم.

- **المبدأ الأوّل**

"يأتي الطلبة إلى الغرفة الصفية بمفاهيم سابقة حول الكيفية التي يعمل فيها العالم من حولهم. إذا لم يُؤخذ هذا الفهم بعين الاعتبار، فإنهم:

- قد يفشلون في استيعاب المعرفة والمفاهيم الجديدة.
- قد يتعلّمون المفاهيم الجديدة من أجل الامتحان فقط، لكنّهم يعودون لمفاهيمهم السابقة خارج الغرفة الصفيّة."

توضيح:

قد تكون لدى الطلبة أفكارٌ أو معرفة سابقة غير صحيحة حول المادة العلمية التي نقوم بتدريسها لهم. هذه المعرفة السابقة قد تكون:

- ذات معنى لهم في معظم الأحيان.
- ذات معنى في سياقات علميّة أخرى.
- تكونت لدى الطلبة في غياب التغذية الراجعة للمعلّم حول تعلّمهم.

إذا لم يتم التطرّق إلى المعرفة السابقة لدى الطلبة في الحصّة الصفيّة، ولم تُفَعّل، فإن معظمهم لن يغيّروا الأفكار القديمة المترسخة في ذاكرتهم.

كيف يدعم التقييم التكويني المبدأ الأول؟

يُقدّم التقييم التكويني أسلوباً لاستثارة المعرفة السابقة لدى الطلبة حول الفكرة العلمية، فهو يجعل أفكارهم مرئية لهم، ولزملائهم، ولمعلّميهم. إن معرفة الأفكار السابقة لدى الطلبة تساعد المُعلّم على تصميم دروس تأخذ هذه المعرفة بعين الإعتبار، وتبني عليها. ويمكن للمعلّم استخدام التقييم التكويني لمعرفة إذا كان أسلوب التدريس الذي اعتمده فعّالا في تصويب أو تعديل الأفكار السابقة لدى الطلبة إذا لزم الأمر.

سؤال تأملي:

كيف ساعدت الإستراتيجيات المستخدمة في مراحل درس الأعداد الحقيقيّة في جعل تفكيرك مرئياً لك ولزملائك وللميسر؟ الإستراتيجية المستخدمة: (فكِر – ناقش– شارك).

- **المبدأ الثاني**

لتطوير القدرات والمهارات في الاستقصاء، ينبغي للطالب أن:

- يكون لديه أساسٌ عميقٌ من المعرفة الحقيقية،

- يفهم الحقائق والأفكار في سياق الإطار المفاهيمي،
- يستطيع تنظيم المعرفة بطريقة تمكّنه من استعادتها واستخدامها في مواقف مختلفة.

توضيح:

لا يتعّلم الطلبة العلوم والرياضيّات عن طريق حفظ الحقائق أو التعريفات. فقد يتمّكنون من استرجاعها في الامتحان لكن لن يكون لديهم فهماً عميقاً للفكرة العلمية، ولن يتمكّنوا من توظيفها. لتطوير فهمٍ أعمق للفكرة العلمية، يجب على الطلبة فهم:

- كيف ترتبط الحقائق بعضها ببعض.
- كيف ترتبط الحقائق بالفكرة العلميّة.
- كيف ترتبط الفكرة العلمية بالأفكار العلميّة الأخرى.

بكلمات أخرى: على الطلبة (**تطوير إطار مفاهيمي**) ذي صلة بالفكرة العلمية.

كيف يدعم التقييم التكويني المبدأ الثاني؟

يساعد التقييم التكويني المعلمين على تقييم معرفة الطلبة بالحقائق العلمية، وفهمهم للفكرة العلمية؛ فهو يساعد على استثارة التفكير لدى الطلبة. وهذا التفكير بالإضافة إلى التغذية الراجعة التي يتلّقاها الطلبة من معلّميهم أو أقرانهم يساعدهم على تطوير (**الإطار المفاهيمي**) المتعلّق بالفكرة العلميّة. كما يمكن استخدام التقويم التكويني لمعرفة قدرة الطلبة على توظيف معرفتهم الجديدة ومهاراتهم في موقف آخر.

سؤال تأملي:

كيف ساعدت الإستراتيجيات التي استخدمت خلال مراحل مختلفة من درس الأعداد الحقيقيّة المعلم على تحديد إذا ما كان الطلبة يعمقون فهمهم للأعداد الحقيقيّة والعمليّات عليها؟

الإستراتيجيات المستخدمة: (ثنائي – مربع)، رفع الأيدي، الكتابة في المفكرة، الطائر الفرار.

المبدأ الثالث

"يمكن للمنحى" ما وراء المعرفي (**Metacognition**) في التدريس أن يمكّن الطلبة من التحكّم بالطريقة التي يتعلّمون بها عن طريق تحديد الأهداف، ومراقبة تقدمهم نحو تحقيقها."

توضيح:

"**ما وراء المعرفي**" هو التفكير بتفكير الطالب وما تعلمه، ولكي يكون التعلّم فاعلاً يجب على الطلبة أن:

- يمتلكوا وعياً كافياً للأفكار السابقة لديهم والمتعلّقة بالفكرة العلمية التي يدرسونها.
- يتأملّوا كيف تتغيّر أفكارهم الأوّلية مع الوقت.

كيف يدعم التقييم التكويني المبدأ الثالث:؟

يساعد التقييم التكويني الطلبة على مراقبة تعلّمهم بينما هم:

- ينشّطون معارفهم وخبراتهم السابقة.
- يفسرون الأفكار لبعضهم بعضًا.
- يشاركون أفكارهم لفظياً مع الآخرين.

- يتنبأون بالمخرجات.
- يميزون الخبرات التي قد تساعد تعلّمهم أو تعيقه.
- يتعرّفون إلى الجوانب التي يواجهون فيها صعوبة في فهم الأفكار العلمية.
- يتأملون في تعلمهم في نهاية الدرس.

سؤال تأملي:

كيف ساعدت الإستراتيجيات المستخدمة في درس الأعداد الحقيقيّة الطلبة على التأمل في تعلمهم؟

الإستراتيجيات المستخدمة: شريك الورشة، رفع الأيدي، أكواب إشارة المرور.

المراجع

1 –(How People Learn; Bransford et al. 1999)

2 –(Science Formative Assessment; Keeley، P. 2008)

3 –(How People Learn; Bransford et al. 1999).

4 –(Science Formative Assessment; Keeley، P. 2008)

5 –(How People Learn; Bransford et al. 1999).

6 –(Science Formative Assessment; Keeley، P. 2008)

ورقة عمل رقم (٣/ب)

رقم النشاط: (٣) **اسم النشاط**: مبادئ التقويم وبناء سلالم التقدير.	**زمن النشاط**: (١٣٥) دقيقة. **اليوم السابع / الجلسة الأولى**.

المعيار	مستوى ١	مستوى ٢	مستوى ٣	مستوى ٤
المعرفة	الإجابة تظهر فهماً حقيقياً لمفهوم العدد الحقيقي .		الإجابات تظهر فهماً جيداً لمفهوم العدد الحقيقي.	
التفسير	– التفسيرات غير مكتملة، وينقصها التفصيل والدقة – التفسيرات تظهر حداً أدنى من المرونة في التفكير .	– التفسيرات تظهر قدراً محدودًا من المرونة في التفكير.	– التفسيرات مكتملة في معظم أجزائها، ومفصلة ودقيقة.	– التفسيرات تظهر القدرة على تطوير التفكير عند تعرضه لمعلومات جديدة.

ورقة عمل رقم (٣/جـ)

رقم النشاط: (٣) **اسم النشاط**: مبادئ التقويم وبناء سلالم التقدير.	**زمن النشاط**: (١٣٥) دقيقة. **اليوم السابع / الجلسة الأولى**.

سؤال: في أثناء العاصفة المطرية، لاحظت ميسون أنها دائمًا تسمع الرعد بعد رؤيتها للبرق، فسر لماذا هناك فرق في الوقت بين سماع الرعد ورؤية البرق؟

مستوى الأداء	المعيار	الإجابة النموذجية
٤	تتضمن الإجابة حقيقة أن الضوء ينتقل أسرع من الصوت، ويربط ذلك في تفسير الظاهرة.	الضوء يسير أسرع من الصوت؛ لذا فإنك ترى البرق قبل وصول صوته إليك.
٣	تتضمن الإجابة حقيقة أن الضوء ينتقل أسرع من الصوت، ولكن لا يربط ذلك بمفهوم السماع والرؤية.	الصوت ينتقل بسرعة أقل من الضوء.
٢	الإجابة غير صحيحة علمياً.	الصوت ينتقل أسرع من الضوء.
١	يُعيد كتابة أو صياغة السؤال.	الرعد يتبع البرق.
٠	لا يقدم أيه إجابة.	

تم بحمد الله