دليل بناء فرض محروس في مادة الرياضيات

الشق النظري

تقديم:

يعرف التقويم بكونه عملية مقصودة ومنظمة تهدف إلى جمع المعلومات عن العملية التعليمية وتفسير الأدلة بما يؤدي إلى إصدار أحكام تتعلق بالمتعلمين أو المدرسين أو البرامج ... مما يساعد في توجيه العمل التربوي واتخاذ الإجراءات المناسبة لتحقيق الأهداف المرسومة.

من خلال هذا التعريف نخلص إلى ما يلي:

- ✓ التقويم عملية: يتم على خطوات متتالية ولا يتم في خطوة واحدة؛
- ✓ عملية مقصودة: يتم الإعداد لها مسبقا؛
- ✓ عملية منظمة: يستند على أسس علمية؛
- ✓ عملية تهدف إلى جمع المعلومات: يستند إلى أدلة وشواهد عند إصدار الأحكام؛
- ✓ عن العملية التعليمية: عملية شاملة؛
- ✓ اتخاذ الإجراءات المناسبة: معالجة جوانب الضعف و تدعيم جوانب القوة.

وبهذا يكون التقويم من أهم المرتكزات الأساسية في العملية التعليمية – التعلمية لكونه المعيار الحقيقي لتشخيص مواطن الضعف والقوة في أي نظام بيداغوجي.

التقويم والتقييم والقياس: أية علاقة؟

يعتبر التقويم أعم من التقييم والقياس، لأن التقويم هو الحكم على عمل أو شيء أو حدث أو مهمة منجزة بإصدار حكم قيمة من خلال تقييم المنجز عبر إخضاعه لطرائق قياسية (الأسئلة، اختبارات، روائز، فروض، امتحانات...). أما التقييم فيحيل على القيمة أو التقدير سواء العددي منه أم المعنوي. ومنه فالقياس أول خطوة للحكم على المنجز ما دام خاضعا للقياس الكمي والكيفي. وللإشارة فقط أن أية عملية قياس يتخللها هامش للخطأ حيث يعبر عنه في مجال تقويم التعلمات بالصيغة التالية:

$$X=V+E$$

X : النقطة الملاحظة (النقطة التي يقرها المدرس للمتعلم بالنظر لعمل ما)؛

V : النقطة الحقيقية التي تمثل المؤشر الحقيقي لأداء المتعلم؛

E : الخطأ الذي يعبر عن المسافة بين النقطة الحقيقية والنقطة الفعلية والتي يمكن أن تكون عددا سالبا أو موجبا.

النقطة الملاحظة = النقطة الحقيقية ± الخطأ

ويمكن إرجاع أسباب الخطأ في القياس لعوامل عدة نذكر أبرزها:

- ❖ أداة القياس (عينة الأسئلة، وضوح أسئلة الأداة، طول الأداة،...)؛
- ❖ ظروف ومسطرة تمرير الأداة (المناخ العام، تقديم شروح إضافية، احترام المدة الزمنية،...)؛
- ❖ التقديم المادي للأداة (جودة الطبع،...)؛
- ❖ المصححين وأدوات التصحيح؛
- ❖ بعض العوامل الفردية العابرة المتعلقة بالمتعلم (العياء، الحالة الصحية،...).

وسيتم من خلال هذه الوثيقة التعرض لبعض الظواهر المتعلقة بتصحيح أوراق الفروض والتي تؤثر على النقطة الملاحظة لنفس المتعلم من مصحح لآخر.

1) - تصنيفات منهجية:

➢ التقويم القبلي أو التنبؤي أو التشخيصي:

توقيته: قبل بداية التعلم.

هدفه: قياس مدى استعداد المتعلمين على مسايرة مرحلة تعليمية جديدة.

شكله: أنشطة كتابية أو شفوية.

- **التقويم التكويني أو المرحلي أو التتبعي:**

توقيته: أثناء التعلم.

هدفه: قياس مدى تمكن المتعلمين من الأهداف المتوخاة في مرحلة معينة من مراحل التعلم.

- **التقويم الإجمالي أو النهائي:**

توقيته: نهاية التعلم.

هدفه: تقدير النتائج النهائية التي حصل عليها المتعلمون.

2)- أدوات التقويم:

- الأسئلة الشفوية؛
- الأعمال التطبيقية؛
- مراقبة الدفاتر؛
- الأسئلة الكتابية (أسئلة التكميل – الأسئلة متعددة الاختيارات – إيجاد الخطأ – الإجابة بصحيح أم خطأ مع تصحيح الخطأ – أسئلة المطابقة – الروائز).

3)- المراقبة المستمرة:

كل الإجراءات التقويمية المواكبة للعملية التعليمية التعلمية (أسئلة شفوية أو كتابية – فروض منزلية – فروض محروسة – مراقبة الدفاتر).

يتخلل كل أسدس ثلاث فروض منزلية (لا تحتسب) وثلاث فروض محروسة بالنسبة للشعب العلمية (وأربعة منزلية وأربعة محروسة بالنسبة لشعبة العلوم الرياضية) أما بالنسبة للشعب الأدبية ففرضان منزليان وفرضان محروسان، حيث يسبق كل فرض محروس فرض منزلي.

- **الشعب الأدبية:** المدة المخصصة لكل فرض محروس هي ساعة واحدة.
- **الشعب العلمية:** المدة المخصصة لكل فرض محروس هي ساعتان.

يتم احتساب معدل المراقبة المستمرة الدوري عن طريق حساب المعدل الحسابي للفروض المحروسة المنجزة خلال الأسدس.

4)- الفروض المنزلية:

تعتبر الفروض المنزلية فرصة لتمكين المتعلم في إنجاز عمل معين باستقلالية تامة وفي شروط تسمح له بالاستعانة بجميع المراجع والوسائط المتاحة، وتهدف الفروض المنزلية في مادة الرياضيات أساسا لما يلي:

- تهييئ المتعلم للفرض المحروس؛
- البحث الأكثر تعمقا؛
- التطرق لبعض الوضعيات الثانوية رغم أهميتها في الرياضيات؛
- الانفتاح على الامتدادات.

ونذكر بعض شروطها:

- لاتحتسب؛
- يستحسن أن تكون مرفقة بسلم تنقيط مفصل؛
- تصحح قبل الفرض المحروس؛
- يستحسن أن تنجز بطريقة فردية من طرف المتعلمين؛
- تخصص لها ساعة واحدة للتصحيح؛
- تتضمن أسئلة من المستويين المهاريين الثاني والثالث تتراوح بين 30% و 60% (حسب خصوصيات المستوى الدراسي والشعبة).

الشق التطبيقي: بناء فرض محروس واستثماره

1)- الفروض المحروسة:

- **مبادئ أساسية:**
  - **التغطية** ويراد بها أن يغطي الفرض كل المجالات التي يستهدفها كما وردت بالمذكرة المنظمة.
  - **التمثيلية** ويراد بها اعتماد درجة الأهمية المحددة لكل مجال مضموني ومستوى مهاري في بناء الموضوع.
  - **المطابقة** ويراد بها التحقق من مطابقة الوضعيات الاختبارية (عدم الخروج عن المقرر وعدم إدراج مستويات مهارية غير تلك المسطرة وكذا قدرات غير مسطرة – ضمان شروط الإنجاز المنصوص عليها) .
- **الوثائق الضرورية:**
  - التوجيهات التربوية؛
  - المذكرات المنظمة للمراقبة المستمرة (192 أو 08-142 حسب السلك)؛
  - التوزيع الدوري للبرنامج (إن وجد)؛
  - الأطر المرجعية للامتحانات الإشهادية (للاستئناس).
- **خطوات بناء فرض محروس:**
  - **ما قبل الفرض المحروس:**
    - تحديد الفقرات (المضامين)؛
    - القدرات المستهدفة؛
    - جرد المفاهيم والخاصيات؛
    - تحديد درجة أهمية كل محور على شكل نسبة مئوية.
  - **بناء الفرض المحروس:**

مواصفات:

- تطابق نصوص التمارين مع البرنامج (تلاؤم الأسئلة مع الأهداف المسطرة لها)؛
- مراعاة أهمية المفاهيم، والمستويات المهارية؛
- صياغة الأسئلة بدقة وسلامتها اللغوية ووضوحها حتى لا تقبل أكثر من تأويل؛
- ضرورة تدرج الأسئلة من السهل إلى الصعب والتمارين كذلك؛
- تجنب الأسئلة المرتبطة (الأسئلة المستقلة)؛
- ضرورة بناء فرض محروس يلائم المدة المخصصة له؛
- وضع سلم تنقيط موزع حسب التمارين والأسئلة (مفصل)؛
- تلاؤم النقطة الممنوحة لكل سؤال مع الجهد الذي يتطلبه الجواب؛
- كتابة نص الفرض بكتابة واضحة مع ذكر جميع التعليمات (استعمال الأدوات والمحسبة مثلا).
- تتضمن أسئلة من المستويات المهارية وفق ما هو منصوص عليه في مذكرة التقويم (رقم 192 بالنسبة للسلك الإعدادي ورقم 08-142 بالنسبة للسلك التأهيلي).

  - **تنفيذ الفرض المحروس:**
    - يستحسن إعلام المتعلمين بموعد الفرض المحروس بأسبوع على الأقل؛
    - ضمان تكافؤ الفرص (النماذج A و B ...)؛
    - التغيب المبرر لا يعفي المتعلم من الفرض المحروس وكل غياب غير مبرر يستحق عليه المتغيب نقطة الصفر.

في كل من المرحلتين الأولى والثانية يمكن استعمال الشبكات المدرجة بالملاحق التي تمثل خطوات إجرائية لبناء الفرض المحروس.

- **تصحيح الفرض المحروس:**

➢ **تصحيح أوراق التحرير:**

- ❖ البحث الأولي عن طريق معاينة أوراق التحرير؛
- ❖ تطبيق سلم التنقيط؛
- ❖ رصد جميع أخطاء التلاميذ مع تحديد الأخطاء الشائعة وتصنيفها.

➢ **تقنيات تصحيح أوراق التحرير:**

- ❖ تصحيح تمرين بتمرين؛
- ❖ تقديم الملاحظات والتوجيهات (إننا نقوم عمل المتعلم وليس المتعلم مثلا: ملاحظة "ضعيف" يستحسن أن تعوض ب "عمل ضعيف")؛
- ❖ تجنب بعض المشوشات (أنظر الملاحق)؛
- ❖ صياغة تقرير حول عملية التصحيح (الأخطاء – إحصائيات – الأنشطة العلاجية المقترحة).

➢ **التصحيح الجماعي:**

- ❖ في حصة واحدة (عدد ساعاتها مرتبط بالسلك والشعبة)؛
- ❖ تقديم إجابات صحيحة في المقام الأول؛
- ❖ حصة تواصل؛
- ❖ ليس من الضروري إعطاء الفرصة للمتعلمين للقيام بالحل على السبورة (إلا في حالة الأجوبة المتميزة)؛
- ❖ عرض الأخطاء الشائعة؛
- ❖ إعطاء الأوراق على أساس استرجاعها لإيداعها في المؤسسة (الحراسة العامة)؛
- ❖ عدم إضافة أو بتر نقط من النقطة المحصل عليها.

2)- استثمار نتائج الفرض المحروس:

- **تفريغ النتائج في مصفوفة التتبع الفردي لنتائج المتعلمين (الفئة المستهدفة بالتصحيح):**

التمرين / المتعلم	الأول			الثاني						الثالث		الرابع						النقطة /20
	1	2	3	أ1	ب1	أ2	ب2	ج2	1	2	1	2	3	4	5	6		
المعدل:																		
أعلى نقطة/معدل:																		
أدنى نقطة/معدل:																		

- **شبكة تقويم جماعية لدرجة التمكن من المعارف:**

التمرين	السؤال	درجة اكتساب القدرة		
		مكتسبة كليا	مكتسبة نسبيا	غير مكتسبة
الأول	1			
	2			
	3			
الثاني	1.أ.			
	1.ب.			
	2.أ.			

	2.ب.			
	2.ج.			
الثالث	1.			
	2.			
الرابع	1.			
	2.			
	3.			
	4.			
	5.			
	6.			

- **القدرات الواجب دعمها أو التركيز عليها أثناء فترة التصحيح**

المجال الرئيسي	المجال الفرعي	القدرات المستهدفة

- **تحديد استراتيجية الدعم**

3)- الدراسة الإحصائية لنتائج الفرض المحروس:

من المحبذ أن يعمل المدرس على إنجاز دراسة إحصائية لنتائج الفروض،لاسيما المحروسة منها، الشيء الذي يساعده على التتبع الموضوعي لتطور مستوى تلامذته، وكذا يمكنه من تقييم طرق تدريسه، والسعي إلى الرفع من مردوديتها ... ومن المفيد أن يهيئ المدرس تقريرا ملخصا عن هذه الدراسة يقدمه أمام التلاميذ، تحفيزا لهم وتمكينا إياهم من نظرة شمولية عن عملهم، وعن وضع مستواهم بالنسبة للأقسام الموازية الأخرى.

- **المعدل الملاحظ:** إنه المعدل الحسابي لنتائج الفرض المحروس: $\overline{x}=\frac{\sum n_i x_i}{N}$.

يعطينا هذا المعدل فكرة عامة عن عمل القسم ككل، ويمكن من مقارنة إجمالية لنتيجة القسم خلال الفرض المستهدف مع النتائج المحصل عليها خلال الفرض المحروس، مع نتيجة أقسام أخرى في نفس الفرض.

- **أعلى نقطة، وأدنى نقطة محصل عليها، النقطة المنوال:** تمكن هذه القيم من تكوين فكرة عن تقاطب النتائج المحصل عليها.
- **نسبة الحاصلين على النقطة 10/20 فما فوق:** تعطينا فكرة عن مستوى القسم خلال الفرض المنجز.
- **نسبة الحاصلين على المعدل الملاحظ فما فوق:** تعطينا فكرة عن مدى توزيع النتائج حول المعدل الملاحظ، وبالتالي مدى تقارب وتجانس مستوى القسم خلال الفرض المنجز.
- **الانحراف الطرازي للنتائج:** $\sigma=\sqrt{\frac{\sum n_i\left(x_i-\overline{x}\right)^2}{N}}$ أو $\sigma=\sqrt{\frac{1}{N}\sum n_i x_i^2-\overline{x}^2}$، يمكن هذا المعامل من أخذ فكرة عامة عن تشتت النتائج حول المعدل الملاحظ، ويستعمل في حساب معاملات أخرى ذات أهمية.

من الأفضل إنجاز تمثيلات مبيانية لنتائج الفروض المحروسة: الشيء الذي ييسر عملية قراءة هذه النتائج والتعليق عليها، ويمكن استعمال الحاسوب في إنجاز الدراسة الإحصائية لنتائج الفروض.

بعض المعاملات الإحصائية لتقييم أسئلة فرض محروس

المعامل	كيفية حسابه	دلالته
معامل الأمانة	$r=\left(\frac{k}{k-1}\right)\left[1-\frac{\Sigma pq}{\sigma^2}\right]$ r : معامل الأمانة k : عدد أسئلة الفرض p : عدد المتعلمين الذين توفقوا في الإجابة عن كل سؤال على حدة q : عدد المتعلمين الذين لم توفقوا في الإجابة عن كل سؤال على حدة σ : الانحراف الطرازي لنتائج الفرض	♦ قياس التماسك بين أسئلة الفرض من حيث الأمانة (قياس تشابه نمط النتائج خلال أجزاء الفرض). ♦ قياس درجة ثبات النتائج. ♦ كلما كانت قيمة المعامل أعلى كانت درجة الأمانة أكبر.
معامل الفرز (معامل الحساسية)	ترتب النتائج المحصل عليها في الفرض ككل، من أعلى نتيجة إلى أدناها، ثم يؤخذ 25% (أو 27% أو الثلث) من النتائج (عدد الأوراق)، بدءا من الأعلى، ثم تؤخذ نفس النسبة بدءاً من الأدنى. وهكذا، نحصل على فئتين: **الفئة 1:** تضم متعلمين حصلوا على نتائج أفضل من النتائج التي حصل عليها متعلمي الفئة الأخرى وهي **الفئة 2**. وذلك بالنسبة للفرض ككل. معامل الفرز الخاص بسؤال معين x هو $s=\frac{\lvert x(1)-x(2)\rvert}{N_x}\times 100$ حيث s هو معامل الفرز الخاص بالسؤال x $x(1)$ هو عدد تلاميذ الفئة 1 الذين أجابوا عن السؤال x $x(2)$ هو عدد تلاميذ الفئة 2 الذين أجابوا عن السؤال x N_x هو عدد تلاميذ إحدى الفئتين	يعطينا هذا المعامل إجابة عن السؤال: **إلى أي حد يعتبر هذا السؤال فارزا؟** وهذا المعامل متناسب مع درجة توفق السؤال في أن يكون فارزا. وتعتبر نسبة 40% هي أدنى قيمة معقولة حتى يكون السؤال المستهدف قد أدى مهمته.
معامل الصعوبة (معامل السهولة)	$d=\frac{N(x)}{N}\times 100$ حيث d هو معامل الصعوبة الخاصة بالسؤال x $N(x)$ هو عدد التلاميذ الذين توفقوا في الإجابة عن السؤال x و N هو عدد التلاميذ الممتحنين	يعطينا هذا المعامل إجابة عن السؤال: **هل كان هذا السؤال ملائما لتقييم مستوى التلاميذ المستهدفين؟** وكلما كان معامل الصعوبة أقرب إلى 50% كان السؤال أكثر ملاءمة. (مابين 40% و 60%)

ملاحق

جدول التخصيص حسب المستويات المهارية

المستوى المهاري		نسبة الأهمية
المستوى الأول	تطبيق مباشر للمعارف(تعريف، خاصية، مبرهنة، صيغة، قاعدة...).	حسب المستوى والشعبة
المستوى الثاني	استحضار وتطبيق لمعارف غير معلنة(تعريف، مبرهنة، صيغة، قاعدة، تقنية، خوارزمية...) في وضعيات مألوفة.	
المستوى الثالث	استحضار وتطبيق وتوليف معارف في وضعيات غير مألوفة من داخل الرياضيات أو من خارجها.	

جدول القدرات المستهدفة للدروس التي يشملها الفرض المحروس

الدروس	الدرس الأول	الدرس الثاني	الدرس الثالث	المجموع
القدرات المستهدفة	.....1 .....2 .....3 4	.....1 .....2 3	.....1 .....2 .....3 .....4 5	
المجموع	4	3	5	12

ملاحظة: يمكن ترميز القدرات المستهدفة قصد استعمالها في جدول بنية الفرض المحروس وأيضا في استثمار النتائج (القدرات الواجب دعمها).

جدول التخصيص حسب المذكرة المنظمة (192 أو 08-142)

الدروس	الدرس الأول	الدرس الثاني	الدرس الثالث	المجموع
النسبة المئوية لكل درس في الفرض	$P_1\%$	$P_2\%$	$P_3\%$	$100\%= P_1+ P_2+ P_3$
النقطة المناسبة لكل درس في سلم التنقيط	$\frac{P_1}{5}$ نقطة	$\frac{P_2}{5}$ نقطة	$\frac{P_3}{5}$ نقطة	20

جدول التخصيص حسب عدد ساعات الدروس المنجزة

الدروس	الدرس الأول	الدرس الثاني	الدرس الثالث	المجموع
مدة الإنجاز المقررة في التوزيع	N_1 ساعة	N_2 ساعة	N_3 ساعة	$N= N_1+ N_2+ N_3$ ساعة
النسبة المئوية لكل درس في الفرض	$P_1\%=\frac{N_1}{N}\times 100$	$P_2\%=\frac{N_2}{N}\times 100$	$P_3\%=\frac{N_3}{N}\times 100$	$100\%= P_1+ P_2+ P_3$
النقطة المناسبة لكل درس في سلم التنقيط	$\frac{P_1}{5}$ نقطة	$\frac{P_2}{5}$ نقطة	$\frac{P_3}{5}$ نقطة	20

جدول بنية الفرض المحروس

التمرين أو المسألة	السؤال		الدرس	القدرة المستهدفة	المستوى المهاري والنقطة الموافقة		
	الرقم	الحرف			الأول	الثاني	الثالث
الأول							
الثاني							
الثالث							
الرابع							
المجموع							

بعض الآثار المواكبة لعملية تصحيح أوراق فرض

الأثـــر	طبيعتـــه	اقتراحات للتقليل من مفعوله
أثر هارو	**التمثلات التي يكونها المصحح عن المتعلم تؤثر في النقطة الممنوحة له:** *من حيث المظهر الخارجي للممتحن. *من حيث الوضعية الإجتماعية للممتحن. *من حيث شكل ورقة التحرير ودرجة العناية بها. *من حيث جمالية الخط، ووضوح الأشكال والرسومات.	الحرص على الإلتزام الصارم بسلم التنقيط، وتذكر وجود هذا الأثر، خلال فترة تصحيح الأوراق.
أثر التضاد والترتيب	**النقطة الممنوحة لورقة معينة تتأثر بالنقط الممنوحة للأوراق التي صححت قبلها، إما إيجابا أو سلبا.**	تذكر وجود هذا الأثر و الحرص على الإلتزام الصارم بسلم التنقيط، وإنجاز عملية تصحيح الأوراق خلال مدة معقولة تجنبا للإرهاق. وهناك من يقترح إعادة تصحيح الأوراق مرة ثانية في الترتيب المعاكس.

أثر القولبية	**<u>الموقف المتسم بالسكون، والذي يكونه المدرس عن متعلم معين يؤثر في تنقيط أعمال هذا المتعلم:</u>** فالمصحح يستحضر عند شروعه في تصحيح ورقة معينة، المواقف الجاهزة التي كونها عن المتعلم المستهدف (النقط التي حصل عليها خلال فروض سابقة، مشاركته داخل القسم,...)، الأمر الذي يؤثر في تنقيطه، حيث يسعى المصحح إلى تجنب التفاوت الواضح بين النتائج السابقة للمتعلم المستهدف والنتيجة المحصل عليها خلال الفرض الراهن.	تذكر وجود هذا الأثر والحرص على الإلتزام الصارم بسلم التنقيط، وهناك من يقترح تصحيح الأوراق دون الإطلاع على أسماء المتعلمين.