وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

المديرية العامة للتعليم والتكوين

مديرية التعليم في الطورين الأوّل والثاني

المديرية الفرعية للمدارس العليا

برنامج مقياس تعليمي موجَّه لطلاب المدارس العليا للأساتذة ومؤسسات التكوين الملحقة بها

ملمح المتكوّن المستهدف: أستاذ التعليم المتوسط/ أستاذ التعليم الثانوي لمادة الرياضيات				**المستوى:** السنة الأولى	**السداسي:** الأول
عنوان المقياس	**الرمز**	**المعامل**	**المحاضرات**	**الأعمال الموجهة**	**الحجم الساعي الكلي**
تاريخ العلوم1		**1**	**1,5سا**	**/**	**1,5سا**
القدرات و/أو الكفاءات المستهدفة (الأهداف التعلّمية): تمييز المفاهيم الأساسية المرتبطة بالعلم؛ تفسير نشأة الممارسات العلمية في عصور ما قبل التاريخ؛ تحديد السياقات الحضارية التي نشأت فيها أولى التخصصات العلمية في بلاد الرافدين ومصر القديمة؛ المقارنة بين خصائص العلم في الحضارات القديمة وخصائصه في الحضارة الإغريقية من حيث المفاهيم والمنهج؛ تتبّع تطوّر المفاهيم العلمية في الفكر الإغريقي من التفسير الأسطوري إلى التفسير العقلاني؛ تمييز دور المدارس الفلسفية الإغريقية في بلورة أسس التفكير العلمي؛ إبراز التحوّل الذي مثّله ظهور البرهان المنطقي في الرياضيات الإغريقية مقارنة بالرياضيات التطبيقية في الحضارات السابقة؛ تحديد طبيعة العلاقة بين الفلسفة والعلم في الحضارة الإغريقية وأثرها على تطور المعارف لاحقًا.					
القيم والسلوكيات المنتظرة: تقدير الجهد البشري في بناء المعرفة العلمية عبر العصور؛ الانفتاح على تنوع الأطر الثقافية المختلفة التي نشأ فيها العلم؛ التمييز بين ما هو مؤكد علميًا وما هو قائم على الافتراض؛ إدراك أن العلم نتاج بشري قابل للتطور والنقد، لا حقيقة مطلقة أزلية؛ البحث المستقل خارج المحاضرة؛ التحقق من المعلومات العلمية والتاريخية.					
المكتسبات القبلية اللاّزمة: لا يُشترط توفر مكتسبات معرفية قبلية لمتابعة هذا المقياس.					
أشكال تقويم تحقّق الأهداف: اختبارات تحصيلية.					
الموارد المعرفية المستهدفة بالبناء والإرساء		**بعض التوجيهات البيداغوجية والمنهجية لتسيير الدروس**			**الحجم الساعي**
I. مدخل إلى تاريخ العلوم **I.1 مفهوم العلم وخصائصه**		• الأهداف الأساسية للمحور الأول: بناء تصور واضح لمفهوم "العلم" والتمييز بينه وبين أشكال المعرفة الأخرى؛ فهم السياق التاريخي لنشأة العلم وأهميته الحضارية.			

– تعريف العلم (اللغوي والاصطلاحي) – الفرق بين العلم والمعرفة – خصائص العلم ومناهجه – تصنيف العلوم – التمييز بين العلم والعلم الزائف **I.2 نشأة العلم** – أهمية تاريخ العلم – العلم في عصور ما قبل التاريخ (الممارسات التقنية البدائية (الأدوات الحجرية، النار، ...)) – ظهور أولى الحضارات **II.العلوم في الحضارات القديمة** **II.1 العلوم في حضارة بلاد الرافدين** – مدخل إلى حضارة بلاد الرافدين (السياق الجغرافي والتاريخي) – الرياضيات (نظام العد، الحساب، الهندسة) – الفلك (التقويم، الرصد، التنجيم) – الطب (النصوص، الممارسات، الدين والطب) **II.2 العلوم في الحضارة المصرية القديمة** – مدخل إلى الحضارة المصرية القديمة (السياق	• يُفضّل تجنُّب الإسهاب النظري: تعريف المفاهيم بعبارات واضحة ومبسطة والابتعاد عن التجريد المفرط. • ينبغي التركيز على بناء فضول علمي وفكري لدى الطالب، وليس حفظ التعاريف فقط. • فتح المجال للنقاش، فمفهوم "العلم" يحمل تصورات متنوعة لدى الطلبة. • يمكن اختيار أمثلة من تخصصات الطلبة عند تناول المناهج العلمية وتصنيف العلوم. • يُستحسن الرجوع إلى مفاهيم هذا المحور في الدروس اللاحقة لتثبيتها (على سبيل المثال، العودة إلى مفهوم "المنهج الاستنتاجي" عند تناول كتاب "الأصول" لأوقليدس في درس العلوم في الحضارة الإغريقية، أو مفهوم "العلم الزائف" عند تناول "التنجيم" في درس العلوم في حضارة بلاد الرافدين). • النقطة الأخيرة في هذا الدرس (ظهور أولى الحضارات) تساعد على تهيئة الطالب للمحور التالي. • ينبغي الإشارة إلى أن دراسة تاريخ العلم في عصور ما قبل التاريخ تواجه صعوبة منهجية بسبب غياب المصادر المكتوبة، وأن معرفتنا بهذه الفترة تعتمد على الأدلة الأثرية. كما أن الممارسات التقنية التي ظهرت في هذه الفترة ليست علمًا بالمعنى الحديث، لكنها خطوة في مسار طويل نحو العلم. • الأهداف الأساسية للمحور الثاني: إبراز كيف نشأت بعض التخصصات العلمية (الرياضيات، الفلك، الطب) لأغراض عملية وإدارية ودينية؛ إيضاح العلاقة بين المعرفة العلمية والمعتقدات في المجتمعات القديمة. • يُستحسن الاختصار في تقديم المداخل (السياقات الجغرافية والتاريخية)، والتركيز فيها على ما يخدم باقي عناصر الدرس (على سبيل المثال، دور نهر النيل في توليد الحاجة إلى الرياضيات وعلاقة فيضان النيل السنوي بالرصد الفلكي). • توضيح كيف أن الحاجة العملية (حساب مساحات الأراضي، الضرائب، ...) كانت وراء تطوّر العدّ والهندسة. • شرح العلاقة بين الرصد الفلكي والتنجيم في بلاد الرافدين. • الإشارة إلى التداخل بين المعرفة التجريبية والطقوس الدينية في الطب في الحضارات القديمة. • من المستحسن استخدام الوسائل البصرية كلما أمكن (خرائط، جداول، صور، ...)، والاستعانة بالمخططات	**أسبوعان** **5 أسابيع**

الجغرافي والتاريخي) – الرياضيات (نظام العد، الحساب، الهندسة) – الفلك (التقويم، الرصد) – الطب (النصوص (البَرديات الطبية)، الممارسات (التحنيط)، الدين والطب) **III.العلوم في الحضارة الإغريقية** **III.1 المدارس الفلسفية الإغريقية** – مدخل إلى الحضارة الإغريقية (السياق الجغرافي والتاريخي) – المدرسة الطبيعية (الملطية): طاليس، أنكسمندر، أنكسمنيس – المدرسة الفيثاغورية – المدرسة الإيلية (أمبيدوقليس ونظرية العناصر الأربعة) – المدرسة الذرية (لوقيبوس، ديموقريطس) – المدرسة الكلاسيكية (سقراط، أفلاطون، أرسطو) **III.2 الرياضيات** (أُقليدس وكتاب الأصول) **III.3 الفلك** (بطلميوس) **III.4 الفيزياء** (أرخميدس)	الزمنية في العرض لربح الوقت. • يمكن للأستاذ أن يعرض صورًا لألواح طينية (على سبيل المثال، لوح Plimpton 322 في الرياضيات البابلية)، وصور بَرديات (على سبيل المثال، بردية رايند في الرياضيات وبردية إيبرس في الطب). • الأهداف الأساسية للمحور الثالث: توضيح علاقة الفلسفة الإغريقية بتطور المفاهيم العلمية الأساسية؛ إدراك التحول من التفسير الأسطوري إلى التفسير العقلي للظواهر؛ التعرف على الإسهامات النوعية في مجالات: الرياضيات، الفلك، الفيزياء، الطب للشخصيات الكبرى: أرسطو، أقليدس، بطلميوس، أرخميدس، أبقراط. • يُستحسن الاختصار في تقديم المدخل (السياق الجغرافي والتاريخي)، والتركيز على ما يخدم باقي عناصر الدرس (على سبيل المثال، أهمية تقاليد الحوار والمناظرة في أثينا). • ينبغي عدم تناول "المدارس الفلسفية الإغريقية" كدرسٍ في الفلسفة؛ يُستحسن التركيز على إسهامات الفلاسفة المتعلقة بعلوم الطبيعة. • الإشارة إلى استفادة الإغريق من العلوم المصرية وعلوم بلاد الرافدين. • توضيح دور السياق الاجتماعي (تأثير الديموقراطية في أثينا على تطور العلوم الإغريقية). • عند تدريس الرياضيات في الحضارة الإغريقية، يُوضَّح للطلبة أن أهم ما ميّز الرياضيات الإغريقية عن نظيرتها في الحضارات القديمة هو ظهور فكرة البرهان. ففي حين كانت الرياضيات في مصر وبلاد الرافدين ذات طابع عملي ووظيفي، ترتبط بالحساب والمساحة، تحوّلت عند الإغريق إلى علم نظري مجرد. • ينبغي التركيز في درس الرياضيات على كتاب الأصول لأُقليدس. ويُستحسن الحرص على إبراز الدور المحوري الذي لعبه في وضع الأساس المنهجي للنظام المسلماتي–الاستنتاجي في الرياضيات. • عند التطرق إلى علم الفلك، ينبغي إبراز الدور المركزي الذي أدّاه بطلميوس في بلورة نموذج فلكي شامل للعالم، من خلال كتابه "المجسطي".	**6 أسابيع**

5.III الطب (أبقراط، جالينوس)	• عند تناول مساهمات أرخميدس، يُستحسن التركيز على إبراز أهميته بوصفه أحد رواد الفيزياء والرياضيات، وليس مجرد مخترع أو مهندس تقني. وكيف أنه لم يكتف بالحلول العملية، بل سعى إلى تأسيسها على براهين رياضية دقيقة. • في درس الطب، يُنصح بالتركيز على التحول المعرفي الذي مثّله الطب الأبقراطي، من خلال الفصل التدريجي بين الممارسة الطبية والخطاب الديني أو السحري، وتأسيس الطب على الملاحظة العقلانية والتجربة السريرية. كما تُستحسن الإشارة إلى أخلاقيات أبقراط كإرث حيوي لا يزال يُشكّل أساس الممارسة الطبية. فتاريخ العلم ليس تقنيات فقط، بل أيضًا قيمٌ تحكم الممارسة. • يُوصى بتقديم المعطيات المتعلقة بالشخصيات العلمية والفلسفية استنادًا إلى ما هو مؤكد وموثق في الدراسات الحديثة والمعطيات التاريخية المعتمدة. ينبغي تجنب الاعتماد على الروايات الأسطورية أو القصص المتداولة التي تفتقر إلى سند تاريخي، حتى وإن كانت شائعة في الثقافة العامة. • ينبغي أن يكون الهدف من تناول المدارس الفلسفية والعلمية هو فهم الأفكار والمفاهيم الأساسية التي ساهمت في تطوّر العلم، وليس تقديم سرد سِيَري عن حياة الفلاسفة والعلماء. فالأفكار – وليس الأسماء – هي التي تترابط وتبني المفاهيم العلمية الكبرى.	

ملاحظة:

نظرًا لكون الحجم الساعي لهذا المقياس محدودًا (محاضرة واحدة أسبوعيًا)، يُستحسن أن يُشرك الأستاذُ الطلبةَ في أنشطة موازية تُعزز التعلم الذاتي، مثل:

- تكليف الطلبة بقراءة مقالات مبسطة أو أكاديمية قصيرة مرتبطة بمحتوى الدرس.
- اقتراح مشاهدة فيديوهات علمية أو وثائقية من منصات موثوقة.

ويمكن للأستاذ الاستعانة بمنصات التعليم عن بُعد المتاحة من أجل:

- نشر الموارد الرقمية (روابط، مقالات، فيديوهات، ...).
- متابعة إنجاز الطلبة لهذه الأنشطة بمرونة خارج أوقات الحصة.

هذا النوع من التعلّم الهجين يُسهم في ترسيخ المفاهيم، وتنمية استقلالية الطالب، ويعوّض جزئيًا محدودية الزمن البيداغوجي المخصص للمقياس.

بعض المراجع

[1] جورج سارتون، تاريخ العلم، 6 أجزاء، المركز القومي للترجمة، القاهرة، 2010.

[2] توماس كون، بنية الثورات العلمية، عالم المعرفة، الكويت، 1992.

[3] ويليام باينم، تاريخ الطب، سلسلة مقدمة قصيرة جدا، مؤسسة هنداوي، 2016.

[4] Alan Chalmers, *What is this thing called Science ?* Hackett Publishing Company, 1999.

[6] Amy Dahan-Dalmedico et Jeanne Peiffer, *Une histoire des mathématiques : routes et dédales*, Le Seuil, Paris, 1986.

[7] Jean Rosmorduc, *Une histoire de la physique et de la chimie*, Le Seuil, Paris, 1985.

[8] Michel Serres, *Eléments d'histoire des sciences*, Larousse, Paris, 1997.

[9] Alexander Jones and Liba Taub (eds.), *The Cambridge History of Science Volume1 : Ancient Science*, Cambridge University Press, Cambridge, 2018.

[10] Charles Coulston Gillispie (Ed.), *Dictionary of Scientific Biography* (Vols. 1-16), Scribner's Sons, New York, (1970-1980).