

新課程センター試験「数学」「理科」出題科目等**新課程センター試験：数学は4科目、理科は物理/化学/生物/地学の「基礎科目」「発展科目」の8科目出題！**

理科は「基礎1科目」～「基礎2科目＋発展1科目」まで、“4パターン”から選択解答。「発展科目」には“選択問題”を検討。

旺文社 教育情報センター 23年4月

大学入試センターはこの程、27年度センター試験から“先行実施”される新学習指導要領(新課程)対応の数学、理科の出題科目等について公表した。

高等学校の新学習指導要領は21年3月に改正告示されており、24年度入学者から数学、理科及び専門学科における理数の各教科で「移行措置」(先行実施)、25年度入学者から年次進行で「全面実施」される。これに伴い、センター試験は27年度から数学・理科(専門学科の理数教科含む)、28年度から全教科において、新学習指導要領に対応した出題となる。

大学入試センターでは22年12月、数学、理科の2教科に関してのみの出題科目等の方針案を公表し、高等学校関係団体や国公立大学関係団体等からの意見聴取を行い、今回一定の結論が得られたとして公表した。

昨年公表の方針案に比べ、理科の選択解答の方法が弾力化されている。

<センター試験における出題教科・科目についての観点>

大学入試センターでは、センター試験の出題教科・科目について、次のような観点から検討を行っている。

- 大学入学志願者の高等学校段階の学力を客観的に把握すること及び大学での個別学力試験との組合せ等により個性・特色に応じた多様な入学者選抜の実施に資すること。
- 新学習指導要領(以下、新指導要領)が必要最低限の知識・技能と教養の幅を確保するという「共通性」と学校の裁量や生徒の選択の幅の拡大という「多様性」のバランスに配慮していることを踏まえ、必履修教科・科目を尊重しつつ、大学進学希望者の学習意欲を含めた学力の育成に資すること。

<数学、理科の出題科目等>

24年度入学者から実施される新指導要領の数学、理科は、27年度センター試験から新指導要領に対応した出題となる。両教科の出題科目等は、次のとおりである。

なお、各科目の出題は、当該科目の履修の前提として履修する科目(例：「数学Ⅱ」の場合は「数学Ⅰ」、「生物」の場合は「生物基礎」等)において取り扱われている関連内容を含むものとされる。

また、試験時間及び配点については、現行のセンター試験との継続性を勘案して定めるとされ、決定次第、公表される。

数学

(1) 出題科目及び出題範囲

○ 出題科目

「数学Ⅰ」 / 「数学Ⅰ・数学A」 /
「数学Ⅱ」 / 「数学Ⅱ・数学B」 の4科目

○ 出題範囲

- ・「数学Ⅰ」：「数学Ⅰ」の全てが出題範囲となる。
- ・「数学Ⅰ・数学A」：「数学Ⅰ」及び「数学A」の全てが出題範囲となる。
- ・「数学Ⅱ」：「数学Ⅱ」の全てが出題範囲となる。
- ・「数学Ⅱ・数学B」：「数学Ⅱ」及び「数学B」の全てが出題範囲となる。

注. ①「数学Ⅰ・数学A」の出題範囲のうち、「数学A」については、3項目の内容（場合の数と確率／整数の性質／図形の性質）のうち、2項目以上を履修した者に対応した出題となり、問題を選択解答する。
②「数学Ⅱ・数学B」の出題範囲のうち、「数学B」については、3項目の内容（確率分布と統計的な推測／数列／ベクトル）のうち、2項目以上を履修した者に対応した出題となり、問題を選択解答する。

(2) 出題科目の選択方法

数学の出題科目は次の2グループに分けられ、それぞれのグループにおいて、以下のうちの1科目を選択解答する。

- ・グループ①：「数学Ⅰ」 / 「数学Ⅰ・数学A」（1科目選択＝3単位又は5単位相当）
- ・グループ②：「数学Ⅱ」 / 「数学Ⅱ・数学B」（1科目選択＝4単位又は6単位相当）

《 数学の出題について 》

大学入試センターは、数学の出題について、次のように説明している。

- 新指導要領では、数学は「数学Ⅰ」（標準単位数：3単位） / 「数学Ⅱ」（同、4単位） / 「数学Ⅲ」（同、5単位） / 「数学A」（同、2単位） / 「数学B」（同、2単位） / 「数学活用」（同、2単位）の6科目が設定されている。これらのうち、「数学Ⅰ」が必履修科目となっている。このため、「数学Ⅰ」を出題するとともに、大学・学部によっては、数学に関するより広範な素養が求められることから、「数学Ⅰ・数学A」 / 「数学Ⅱ」 / 「数学Ⅱ・数学B」を出題する。
- 「数学A」及び「数学B」については、新指導要領の「数学A」及び「数学B」が、それぞれ3項目の内容で構成されており、3項目の内容を全て履修させるには3単位程度を要するが、標準単位数は2単位であり、新指導要領の中で、その内容の取扱いについて、それぞれの科目において3項目の中から適宜選択させるものとされていることから、センター試験では、それぞれ3項目の内容を出題し、その中から2項目の内容を選択解答させることとする。

理科

(1) 出題科目及び出題範囲

○ 出題科目

「物理基礎」/「化学基礎」/「生物基礎」/「地学基礎」/
「物理」/「化学」/「生物」/「地学」

の8科目

○ 出題範囲

- ・「物理基礎」/「化学基礎」/「生物基礎」/「地学基礎」：各科目において、それぞれの構成内容の全てが出題範囲となる。
- ・「物理」/「化学」/「生物」/「地学」：各科目において、それぞれの構成内容の全てが出題範囲となる。

(2) 出題科目の選択方法

センター試験に参加する大学が定める出題科目の選択方法は、以下のとおりである。

- ・ A：「物理基礎」/「化学基礎」/「生物基礎」/「地学基礎」の4科目から2科目又は1科目を選択解答。(2科目選択=4単位相当/1科目選択=2単位相当)
- ・ B：「物理」/「化学」/「生物」/「地学」の4科目から1科目を選択解答。(1科目選択=4単位相当)
- ・ C：「物理基礎」/「化学基礎」/「生物基礎」/「地学基礎」の4科目から2科目又は1科目並びに「物理」/「化学」/「生物」/「地学」の4科目から1科目を選択解答。(3科目選択=8単位相当/2科目選択=6単位相当)
- ・ D：「物理」/「化学」/「生物」/「地学」の4科目から2科目を選択解答。(2科目選択=8単位相当)

注. 同一名称を含む科目同士の受験については制限せず、同一名称を含む科目同士の受験を可能としている。

“同一名称を含む科目の組合せ”は、「物理基礎」と「物理」/「化学基礎」と「化学」/「生物基礎」と「生物」/「地学基礎」と「地学」。昨年公表された方針案では、同一名称を含む科目同士の受験は、不可とされていた。

《理科の出題について》

大学入試センターは、理科の出題について、次のように説明している。

- 新指導要領では、理科は「科学と人間生活」(標準単位数：2単位)/「物理基礎」(同：2単位)/「化学基礎」(同：2単位)/「生物基礎」(同：2単位)/「地学基礎」(同：2単位)/「物理」(同：4単位)/「化学」(同：4単位)/「生物」(同：4単位)/「地学」(同：4単位)/「理科課題研究」(同：1単位)の10科目が設定されている。これらのうち、「科学と人間生活」/「物理基礎」/「化学基礎」/「生物基礎」/「地学基礎」のうちから2科目(うち1科目は「科学と人間生活」を含む)、又は「物理基礎」/「化学基礎」/「生物基礎」/「地学基礎」

から3科目を選択して必履修することになっている。

しかし、「科学と人間生活」については、新指導要領において、身近な事物・現象に関する観察、実験などを通して理解させ、科学的な見方や考え方を養うとともに、科学に対する興味・関心を高めることを目標とするとされている。このため、当該科目を出題した場合、センター試験が科目本来の設定趣旨を歪めるおそれや、高等学校における教育内容に大きな影響を与える可能性があることから、出題しないこととし、「物理基礎」/「化学基礎」/「生物基礎」/「地学基礎」の4科目を出題する。

- その際、高等学校で「科学と人間生活」及び「基礎を付した科目」1科目を履修する者がいることを踏まえ、大学入試センターから提供される成績を利用することにおいて、センター試験に参加する大学は、「基礎を付した科目」1科目だけを指定することも可能とすることとする。

- 大学・学部によっては、理科に関するより広範な素養が求められることから、「物理」/「化学」/「生物」/「地学」の4科目を出題する。

ただ、この出題方法については、高等学校の教育課程の現状を踏まえ、受験者の大幅な負担増とならないよう、例えば、“選択問題”を配置するなど、一定の配慮を行うこととし、さらに検討を深める。

- 「基礎を付していない科目」は「基礎を付した科目」に比して試験時間及び配点において、2倍となることを想定している。

出題科目の選択方法については、各科目の内容等を踏まえて、広く選択の幅を用意することとしているが、「基礎を付した科目」を指定する大学においては、「基礎を付していない科目」を受験した者に対しても受験資格を付与することが可能となるよう、各大学に協力を求める。

解 説

1. “理科教育の充実”を色濃く反映した出題！

<現行と同様の出題科目「数学」 VS. 大幅変更の「理科」>

新課程センター試験の数学と理科の出題科目等をみると、数学は現行とさほど大きな違いはないが、理科は指導要領の大改訂に伴って大幅に変更されている。

数学は、新指導要領で「数学A」の「内容の取扱い」（履修方法）が変わったことを受けて（履修項目の“必修”→“選択”に変更）、センター試験も現行の“全問必答”→“選択解答”が変わった。しかし、出題科目や科目選択の方法は、現行と同じである。

他方、理科は、なぜ大幅に変更されたのか。その背景となる新課程「理科」の概要等について、以下に改めて整理した。

<新課程「理科」の概要>

《現行課程と新課程との相違》

まず、「理科」における現行課程と新課程との相違点や新課程「理科」の特色などについて、その概要を整理してみる。

○ 現行・新課程における科目編成、履修方法、単位数等

- **現行課程**「理科」の科目編成は、「理科基礎」及び「理科総合A」(物理・化学分野)、「理科総合B」(生物・地学分野)といった所謂“総合科目”(各 2 単位)、及び物理、化学、生物、地学の 4 領域にそれぞれ「I を付した科目」(3 単位)と「II を付した科目」(3 単位)が配置された計、11 科目からなる。
- **新課程**では物理、化学、生物、地学の 4 領域のそれぞれが「基礎を付した科目」(2 単位。以下、「基礎科目」と「発展的な科目」(4 単位。以下、「発展科目」)に再構成されるとともに、“総合科目”である「科学と人間生活」(2 単位)及び「理科課題研究」(1 単位)が新設されて計、10 科目となる。
- **現行課程**での履修は、2 科目を選択して履修する必要がある(以下、「選択必修」という)、そのうち 1 科目以上は“総合科目”(上記の 3 科目。各 2 単位)を選択必修する。他の 1 科目は 4 領域の「I を付した科目」(3 単位)から 1 科目を選択必修する。
- **新課程**における履修は、“総合科目”の「科学と人間生活」(2 単位)1 科目、及び 4 領域の「基礎科目」(2 単位)1 科目を選択必修する計 2 科目、又は「基礎科目」から 3 科目を選択必修する。(上記について、図 1 参照)

○ 新課程「理科」の特色

- 新科目である「科学と人間生活」は、科学に対する興味・関心を広く養う観点から、物理、化学、生物、地学の 4 領域から人間生活に関わりの深い内容で構成され、観察、実験を重視している。また、「理科課題研究」は、現行課程のそれぞれ「II を付した科目」内に配されている「課題研究」(必修項目)を先端科学や学際的領域に関する研究なども扱えるよう、独立した“科目”として設置している。
- 4 領域の「基礎科目」においては、中学との連携を図る観点から、それぞれ「エネルギー」(物理)、「粒子」(化学)、「生命」(生物)、「地球」(地学)などの科学の基本的な見方や概念を踏まえて内容が構成されている。

他方、4 領域の「発展科目」においては、現行課程の「II を付した科目」で“選択項目”(例えば、物理 II の「物質と原子」、「原子と原子核」。因みに、「力と運動」、「電気と磁気」、「課題研究」は必修)を“必修化”し、履修内容を充実させている。

「発展科目」は原則として、それぞれに対応する「基礎科目」を履修した後に履修する。「理科課題研究」は、「基礎科目」を 1 科目以上履修した後に履修する。

- 「基礎科目」が日常生活や社会との関連を重視した、概して“定性的な科目”であるのに対し、「発展科目」は「基礎科目」に比べ“定量的な科目”といえる。

《理科教育の充実》

○ 履修方法の変更

新課程「理科」で履修方法が変更された背景には、学校現場での履修実態があるとみる。現行課程では、例えば、「理科総合 A」(物理・化学分野)と「生物 I」の 2 科目を選択することが適当であるとされ、この 2 科目を履修することで理科の“3 領域”が履修できると構想されていた。

しかし、限られた授業時数における学習指導の効率化を図る観点などから、例えば、「理科総合 A」(物理・化学分野)と「物理 I」又は「化学 I」の 2 科目を選択させ、実質的には“2 領域”の履修に留まるケースが少なくない。

新課程では、こうした実態も踏まえ、物理、化学、生物、地学の 4 領域から 3 領域以上を履修するという現行課程の“理念”を維持したうえで、学校の裁量を拡大し、生徒のニーズに応じた科目履修の柔軟性を高める観点から、3 領域以上の科目を履修する場合には所謂“総合科目”の履修を不要としている。

○ 「基礎科目」の単位数“縮減”と、履修領域“拡大”

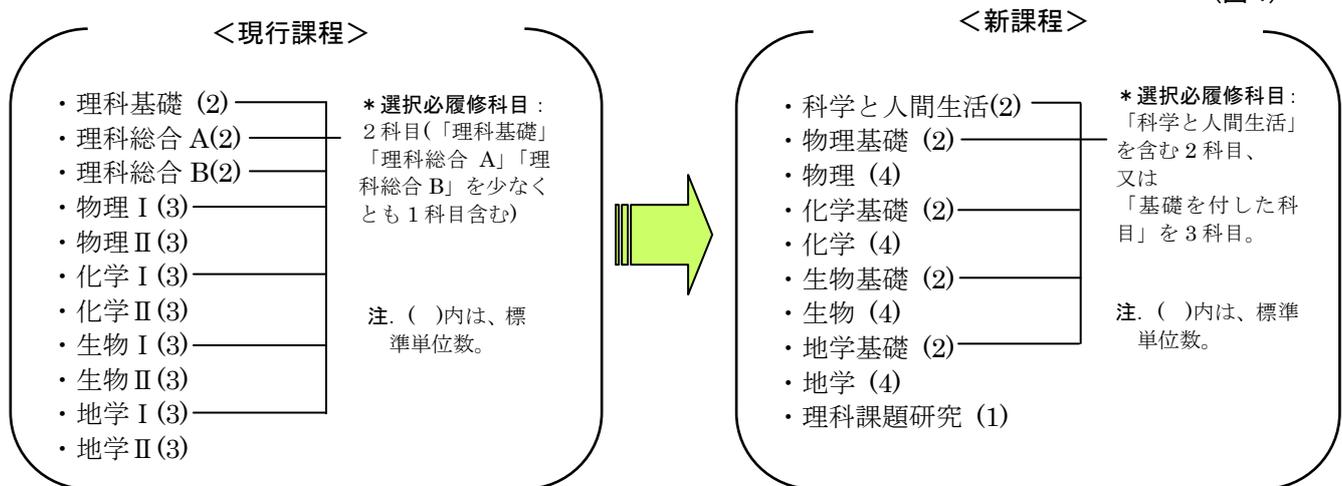
新課程における“総合科目”を履修せず、4 領域それぞれの「基礎科目」から 3 科目(3 領域)を選択必修履修する場合、現行課程の「I を付した科目」と同じ単位数にすると合計 9 単位となり、現行課程の選択必修履修の合計単位数である 4 単位又は 5 単位に比べ、大幅な“増単”になってしまう。

このような事情にも配慮しつつ、「基礎科目」の履修領域を“拡大”するために、単位数を“縮減”せざるを得なかったとみられる。

その一方、「発展科目」の単位数を 3 単位 → 4 単位とし、現行課程の“選択項目”を“必修項目”にするなど、高等学校の理科教育全体としての充実は図られている。

● 「理科」の現行課程と新課程における履修科目等

(図 1)



＜新課程「理科」のセンター試験出題の基本方針＞

○ 「基礎科目」のみの出題に課題

新課程「理科」のセンター試験出題科目については、これまで“選択必修履修科目”から出題されてきた経緯があり、今回の新課程でも「物理基礎」/「化学基礎」/「生物基礎」/「地学基礎」の出題は当然視されていた。

しかし、これらの「基礎科目」のみでは、センター試験「理科」は全て“2 単位科目”からの出題になる。

かつて 9(1997)年～17(2005)年にかけて、理科の 4 領域それぞれに出題された所謂「IA 科目」(2 単位)の問題作成に当たっても問題視されていたように、“2 単位科目”からの出

題は、内容や範囲、題材などが限定されるうえに、科目の特性から“定性的な出題”になりがちで、現行の“3単位科目”(「Iを付した科目」)からの出題に比べ、難易度や出題範囲などの点で軽減されるのは必至である。

これでは、“理数教育の充実”を改訂の柱の一つに据えている新課程の理念に反する。

こうした“2単位科目”の抱える課題に対して、国立大学協会(以下、国大協)は、センター試験の出題に関し、“4単位科目”からの選択、受験を可能にすることを求めていた。23年度までのセンター試験「公民」(全科目“2単位”)に『倫理、政治・経済』(合計、4単位。『』印は2科目を総合した出題科目)の新設を要請(『平成22年度以降の国立大学の入学選抜制度～国立大学協会の基本方針～』:19年11月)したのは、“4単位科目”受験を基本とする国大協の理念に基づくものであるといえる。果たせるかな、24年度センター試験から「公民」に『倫理、政治・経済』が出題されることになった。

○ 「基礎科目」と「発展科目」の“並行出題”

「理科」4領域におけるそれぞれ「基礎科目」、つまり“2単位科目”のみの出題では、前述のような様々な問題点を孕むことになる。

そのため、新課程では、4領域それぞれにおいて、「基礎科目」(2単位)と「発展科目」(4単位)双方からの“並行出題”となっている。

こうした出題構成は、昭和60(1985)年～平成8(1996)年における、4領域それぞれが“基礎+発展内容”で構成された“4単位科目”の出題と、9年～17年の同一科目“2種類”(「IA」科目=2単位/「IB」科目=4単位)の出題とを併せ持つ出題構成といえよう。

2. 高校のカリキュラム編成と大学の利用の実態を踏まえた選択方法

<“パターン別”の選択解答>

新課程センター試験「理科」で注目されるのは、出題科目の選択方法に“パターン別”を取り入れたことである。

これまでは、複数の試験枠内に配置された出題科目から1科目(24年度からは1つの試験枠に統合され、最大2科目選択が可能)を選択解答してきた。

27年度からは、前掲のように、A～Dの“4パターン”に配置された科目から、それぞれの選択方法に則って選択解答する。

“パターン別”の選択方法では各パターンによって、選択解答の“類型化”が図られる。

例えば、国公立大を中心に、AやBのパターンは文系、Dパターンは難関大理系や医系が主体で、Cパターンは理科の“3領域”以上履修を基本理念とする教育課程に準じたものとみられ、難関大以外の多くの理系や一部の教員養成の理科系などでの利用が想定される。

<高校・大学双方に配慮した選択科目数の設定>

昨年12月に公表された出題科目等の方針案では、パターン別の「選択科目」と「選択科目数」が“セット”になっており、選択科目数は固定されていた。例えば、A・Cパターンでは、「基礎科目」4科目から“2科目”を選択することとされていた。

これでは、文系志望のセンター試験受験者にとって、理科「基礎科目」2科目(4単位相当)受験となる。これまでの理科1科目受験(2単位又は3単位)を主体としてきた文系の科

目数や、高等学校の週 30 単位時間(標準)での履修範囲などを踏まえるならば、従前に比べタイトなカリキュラム編成にならざるを得ない。

また、センター試験を利用する大学側にとっても、文系志望者に理科 2 科目を課すことは、志願者獲得の観点などから避けたいであろう。特にセンター試験「5(6)教科 7 科目」を基本とする国立大であれば、文系であっても募集人員の多い前期日程試験を主体に、必須・選択を含めて理科を利用せざるを得ず、“理科 2 科目”は国立大といえども文系志望者に敬遠されよう。

こうした高等学校・大学側双方の事情(要望)等を踏まえ、A・Cパターンにおける「基礎科目」の選択方法に、“1 科目の選択解答”も可能とする弾力化が図られたとみる。

3. 大学側の対応予測

<国(公)立大>

国大協では、センター試験の“4 単位科目”の選択、受験を主体に据えており、文系にはA・Bパターン、難関大理系や医系にはDパターンを主体に課すことになる。

また、Cパターンは前述のように難関大以外の理系や一部の教員養成系(理科専攻)で課されることが予測される。ただ、医学部(医学科)では理科 3 領域の履修(学習)を求めるところもあり、医学系でもCパターン(3 科目、8 単位相当)がみられよう。

なお、理系志願者に対しては、「発展科目」におけるセンター試験(「選択問題」を検討しているとしている)と個別試験(2 次試験)との出題範囲(項目)が基本的に同じになるため、各大学(学部)の個別試験ではアドミッション・ポリシーを反映した出題内容、難易度など、センター試験との“差別化”を図る必要に迫られよう。この点については、昭和 60(1985)年～平成 8(1996)年の共通 1 次試験・センター試験の「理科」における出題項目(範囲)が個別試験と同じであったことから、当時の出題内容、難易度などが参考になる。

● 国立大の新課程センター試験「理科」の対応予測

① 文系:

1. **Aパターン**: 「物理基礎」/「化学基礎」/「生物基礎」/「地学基礎」の 4 科目から、1 科目(2 単位相当)を選択解答。一部に 2 科目(4 単位相当)を選択解答。
2. **Bパターン**: 「物理」/「化学」/「生物」/「地学」の 4 科目から、1 科目(4 単位相当)を選択解答。

② 理・医系:

1. **Dパターン**: 「物理」/「化学」/「生物」/「地学」の 4 科目から、2 科目(8 単位相当)を選択解答。
2. **Cパターン**: 「物理基礎」/「化学基礎」/「生物基礎」/「地学基礎」の 4 科目から 1 科目(2 単位相当)、並びに「物理」/「化学」/「生物」/「地学」の 4 科目から 1 科目(4 単位相当)、合計 2 科目(6 単位相当)を選択解答。
一部に「基礎科目」2 科目(4 単位相当)並びに「発展科目」1 科目(4 単位相当)の合計 3 科目(8 単位相当)を選択解答。

* 注. Cパターンの「6 単位相当」の選択解答は難関大以外の理系や一部の教員養成系の理科専攻など、「8 単位相当」の選択解答は主に医学部(医学科)などで課されることが予測される。

公立大においても、概ね国立大と同様の傾向になるとみられる。

＜私立大＞

私立大における理系のセンター試験利用入試では、Bパターンの「発展科目」「1科目」（4単位相当）やAパターンの「基礎科目」「1科目」（2単位相当）が主体となろう。

ただ、一般入試（独自入試）で理科2科目を課している医学系などでは、「発展科目」におけるセンター試験の出題範囲と独自入試の出題範囲とが基本的に同じであることから、センター試験利用入試を導入する大学が増えることも予測される。その場合は、「発展科目」2科目のDパターンが主体となろう。

＜新課程入試に向けた動き＞

高等学校側では現在、新課程の「移行措置」が実施される24年度入学者のカリキュラム編成（各教科間の“授業時数の割り振り”や“教員の配置”等）などを策定しているとみられる。

他方、高等学校での履修科目や学習内容は、センター試験や大学入試に大きく影響される実態がある。そのため、新課程センター試験の出題教科・科目や各大学の個別試験等についての早期の情報提供が待たれるところである。

今回、27年度から先行実施される数学と、大幅に変更される理科のセンター試験の出題教科・科目等が提示されたことから、今後は各大学の新課程入試のできるだけ早期の情報提供が望まれる。

なお、大学入試センターでは、今回決定、公表された数学、理科以外の出題教科・科目（「工業数理基礎」など専門学科で開設される教科・科目含む）について、23年秋頃を目途に検討状況を取りまとめ、関係団体等の意見聴取の上、24年春頃を目途に一定の結論を得たいとしている。

今後の主な予定（日程等）は、次のとおりである。（下表・図2参照）

日 程	主 な 予 定
23年 秋頃	・ 数学、理科以外の出題教科・科目等（案）を公表
24年 春頃	・ 数学、理科以外の出題教科・科目等を決定・公表
27年 1月	・ 27年度センター試験を実施（数学、理科、専門学科の理数教科は新指導要領による出題）
28年 1月	・ 28年度センター試験を実施（全出題教科・科目について新指導要領による出題）

●新学習指導要領の移行措置、完全実施 & 新課程センター試験、大学入試の工程予測 (図2)

