

高等学校 教育課程

新学習指導要領（理科・数学）の先行実施に伴う本県の教育課程編成の動向
—学校群と教育課程の関係性について—

高校教育課 指導主事 平山 貴, 山田 昭

要 旨

新高等学校学習指導要領における理科・数学が平成24年度から年次進行で先行実施されるため、各高等学校においては、新しい教育課程を編成している。そこで、理科・数学に関する本県高等学校における教育課程編成の動向について、平成23年度と平成24年度の教育課程を理科・数学を中心に比較・分析したところ、数学については大きな変動が見られなかったが、理科については単位数の増加や科目の設定等に特徴が見られた。

キーワード：教育課程 基礎科目 数学 理科 新学習指導要領 大学入試

I 主題設定の理由

新高等学校学習指導要領（文部科学省，2009）の改訂によると、理科の必履修科目については、「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「科学と人間生活」を含む2科目又は「物理基礎」「化学基礎」「生物基礎」「地学基礎」のうちから3科目となる。また、「物理」「化学」「生物」「地学」については、原則として、それぞれに対応する基礎を付した科目を履修した後に履修しなければならないことになっている。数学については「数学Ⅰ」を必履修科目とし、選択科目の「数学C」が廃止された。このような学習指導要領の改訂の中、他の国公立大学入試に影響を与える東京大学、京都大学の平成27年度大学入試センター試験の受験科目が理科2科目となることを受け、各高等学校においては、平成24年度の教育課程編成は非常に困難な作業であったと考えられる。

そこで、他校においてどのような教育課程編成が行われているのかを知ることができれば、教育課程を編成する上で貴重な情報として役立つと考えられることから、本研究では、各高等学校の新教育課程を理科・数学を中心に比較・分析し、その結果をまとめて情報提供する。

II 研究の目標

本県の各高等学校を、主に「大学進学者が多い普通科設置校（文類，理類型に分けることもある）15校」「専門学科設置校18校」「総合学科設置校5校」「それ以外の高校23校」の群に分けて、それらの各群の平成23年度，24年度における各高等学校の教育課程を理科・数学を中心に比較・分析する。また、理科・数学における各科目の単位数の変化や1単位あたりの授業時間，ホームルーム活動を除いた年間の総単位数をまとめるとともに、参考になると考えられる教育課程例を提示し、さらに充実した教育課程編成の一助となるようにする。

III 研究の実際とその考察

1 新学習指導要領の理科・数学における科目変更

(1) 理科

理科の科目は表1のように変わる。理科の必履修科目については「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「科学と人間生活」を含む2科目又は「物理基礎」「化学基礎」「生物基礎」「地学基礎」のうちから3科目となる。「物理」「化学」「生物」「地学」については、原則として、それぞれに対応する基礎を付した科目を履修した後に履修する。新科目として「科学と人間生活」が設けられ、物理，化学，生物，地学の領域から、科学と人間生活との関わりの深いテーマを取り

上げる。

(2) 数学

数学の科目は表2のように変わる。数学の必修履修科目は「数学Ⅰ」のみである。新しい科目として「数学活用」が設けられ、生徒の数学的活動を一層重視し、数学への興味や関心を高め、数学のよさを認識できるようにすることや、数学をいろいろな場面で積極的に活用できるようにすることをねらいとしている。また、「数学Ⅰ」「数学A」には課題学習が新たに設定されている。

表1 理科の履修科目

現行課程		新課程	
科目名	標準単位数	科目名	標準単位数
理科基礎	2	科学と人間生活	2
理科総合A	2	物理基礎	2
理科総合B	2	物理	4
物理Ⅰ	3	化学基礎	2
物理Ⅱ	3	化学	4
化学Ⅰ	3	生物基礎	2
化学Ⅱ	3	生物	4
生物Ⅰ	3	地学基礎	2
生物Ⅱ	3	地学	4
地学Ⅰ	3	理科課題研究	1
地学Ⅱ	3		

2 平成24年度教育課程における理科の科目設定状況

図1～図5は、平成24年度における各学校群の理科の科目設定の比率を表したグラフである。

(1) 大学進学者が多い普通科設置校の文類型 (図1)

基礎を付した3科目を履修している文類型は、全体の89.5%であり、「科学と人間生活」と基礎を付した1科目を履修している学校は少ない傾向にある。

(2) 大学進学者が多い普通科設置校の理類型 (図2)

理類型はすべて基礎を付した3科目を履修しており、「科学と人間生活」と基礎を付した1科目を履修している学校はない。

表2 数学の履修科目

現行課程		新課程	
科目名	標準単位数	科目名	標準単位数
数学Ⅰ	3	数学Ⅰ	3
数学Ⅱ	4	数学Ⅱ	4
数学Ⅲ	3	数学Ⅲ	5
数学A	2	数学A	2
数学B	2	数学B	2
数学C	2	数学活用	2
数学基礎	2		

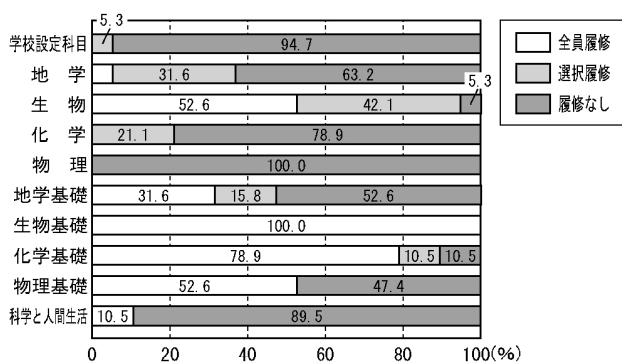


図1 大学進学者が多い普通科設置校の文類型

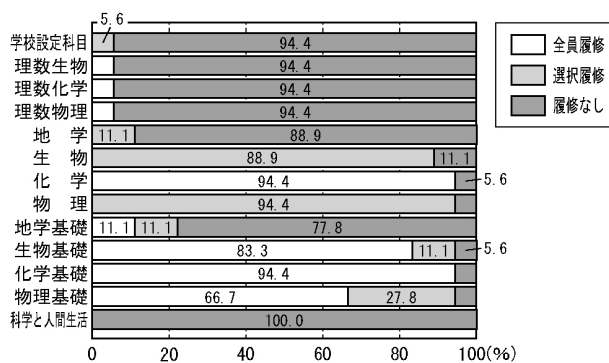


図2 大学進学者が多い普通科設置校の理類型

(3) 専門学科設置校 (図3)

「科学と人間生活」と基礎を付した1科目を履修している学校が全体の79.4%を占めている。「物理」「化学」「生物」「地学」の履修をする学校がほとんど無い。

(4) 総合学科設置校 (図4)

「生物基礎」「化学基礎」については、それぞれ100%、90.9%が履修し、「生物」「化学」についても履修が約半数あり、生物と化学を履修の柱としていることがわかる。

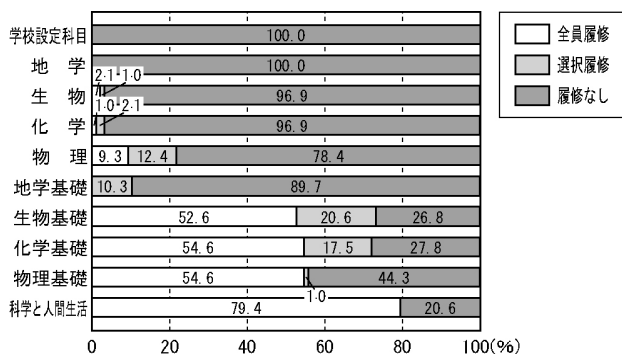


図3 専門学科設置校

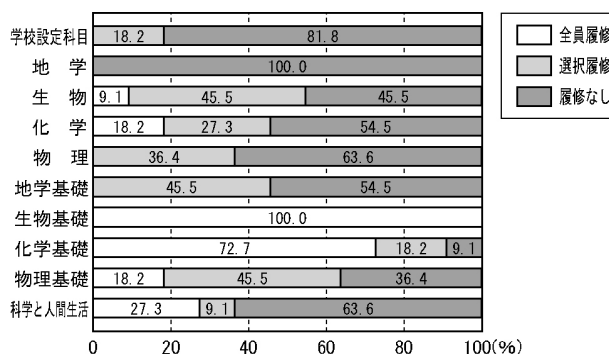


図4 総合学科設置校

(5) その他【(1)～(4)以外の高等学校】(図5)

「科学と人間生活」と基礎を付した1科目を履修する学校と、基礎を付した3科目を履修する学校が半々である。「生物基礎」「化学基礎」については履修がほぼ全部、「生物」「化学」についても履修が約半数あり、生物と化学を履修の柱としている。理科の選択の仕方について、いろいろな工夫が各学校に見られる。

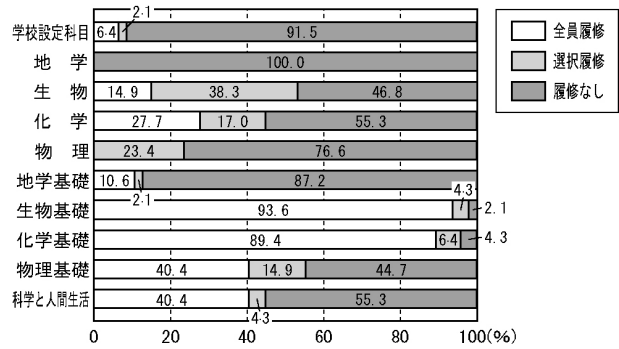


図5 その他【(1)～(4)以外の高等学校】

3 平成23年度と平成24年度の理科の比較

図6～図25は、各学校群の平成23年度と平成24年度における理科の各学年の平均単位数の比較、全学年の合計単位数の比較、1学年、2学年、3学年の単位数の比較のグラフである。

(1) 大学進学者が多い普通科設置校の文類型(図6～図10)

図6より、平成23年度と平成24年度を比較すると、1学年で平均単位数が約1.5単位の増加が見られる。また、全学年合計の平均単位数においても約2.8単位の増加が見られる。図7より、平成23年度の合計単位数は8単位にピークが見られたが、平成24年度においては12単位にピークが見られる。図8より、平成24年度の1学年では単位数が4単位に集中しているのがわかる。

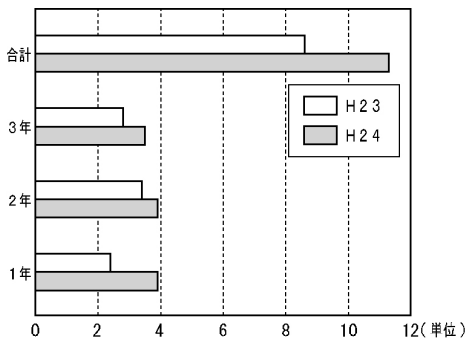


図6 各学年の平均単位数の比較

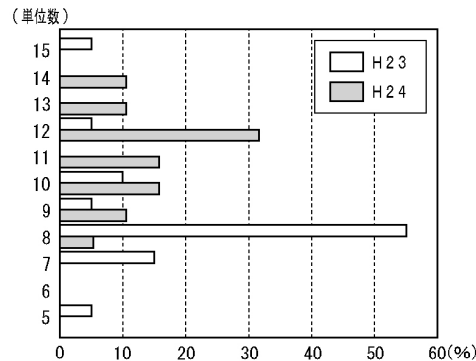


図7 全学年の合計単位数の比較

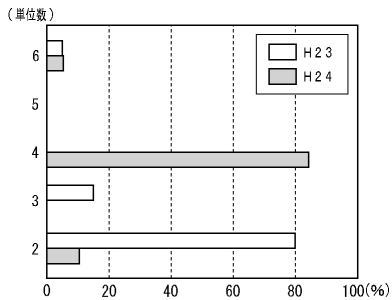


図8 1学年の単位数の比較

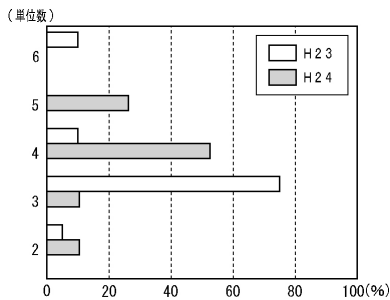


図9 2学年の単位数の比較

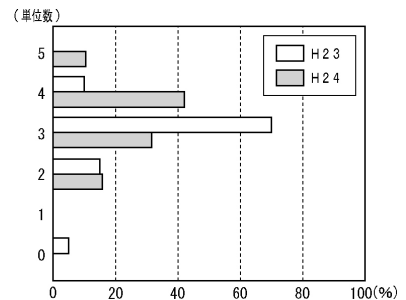


図10 3学年の単位数の比較

(2) 大学進学者が多い普通科設置校の理類型(図11～図15)

図11より、平成23年度と平成24年度を比較すると、1学年で平均単位数が約1.8単位の増加が見られる。しかしながら、全学年合計の平均単位数は、約1.4単位の増加しか見られない。図12より、平成23年度においては合計単位数が17単位にピークが見られたが、平成24年度においては18単位にピークが見られる。また、平成24年度の合計単位数が20～22単位に新たな層ができていくのが分かる。さらに、図13より、文類型と同様に、平成24年度の1学年では単位数が4単位に集中しているのがわかる。

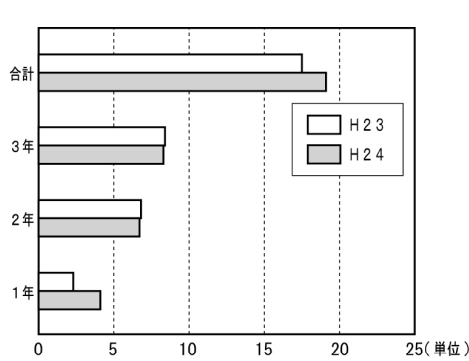


図11 各学年の平均単位数の比較

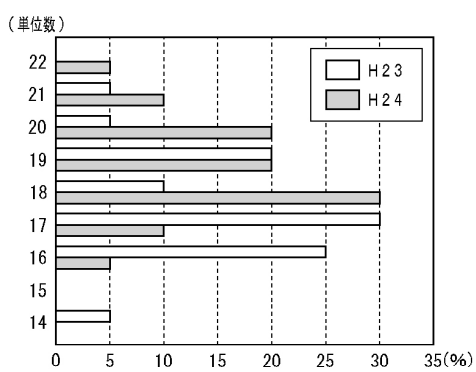


図12 全学年の合計単位数の比較

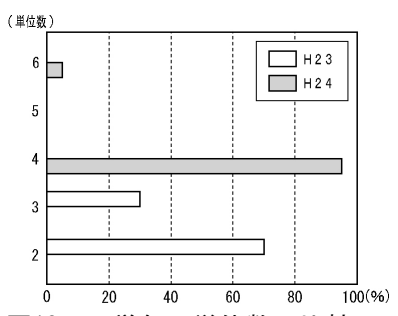


図13 1学年の単位数の比較

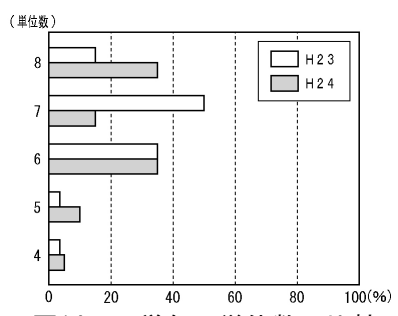


図14 2学年の単位数の比較

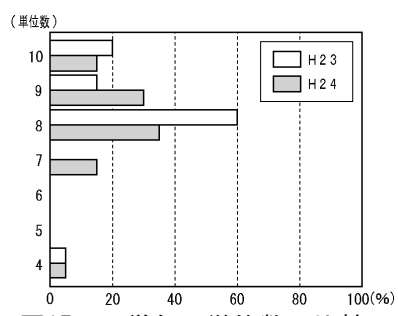


図15 3学年の単位数の比較

(3) 専門学科設置校 (図16~図20)

図19を見ると、2学年の平成23年度においては3単位にピークが見られたが、平成24年度においては2単位にピークが見られる。また、図20を見ると、3学年の平成23年度においては0単位にピークが見られたが、24年度においては2単位にピークが見られる。

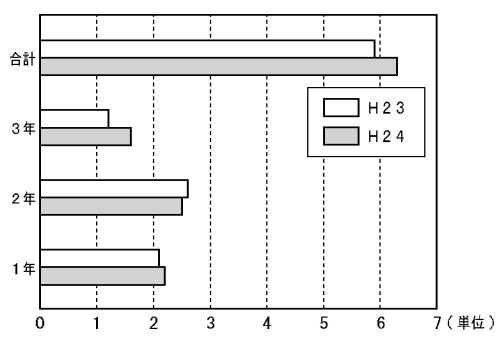


図16 各学年の平均単位数の比較

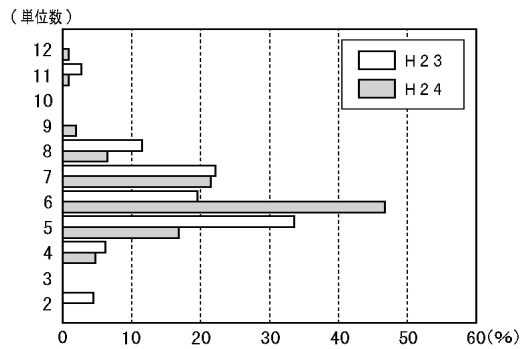


図17 全学年の合計単位数の比較

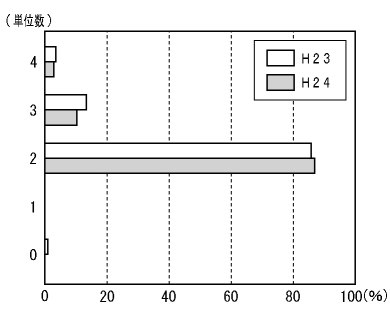


図18 1学年の単位数の比較

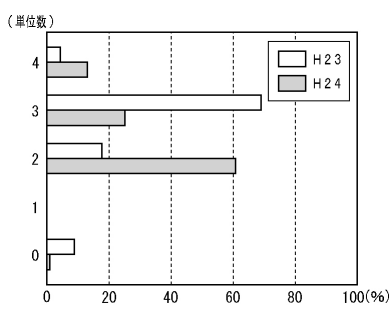


図19 2学年の単位数の比較

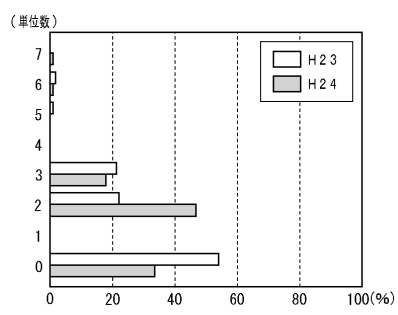


図20 3学年の単位数の比較

(4) その他【(1)～(3)の高等学校及び総合学科設置校以外の高校】(図21～図25)

図23より、平成24年度の1学年では4単位とする高校が増えた。また、図25より、平成24年度の3学年では3単位だった学校が減り、2単位と4単位のところが増えた。

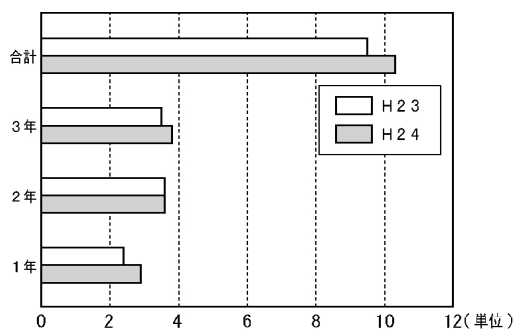


図21 各学年の平均単位数の比較

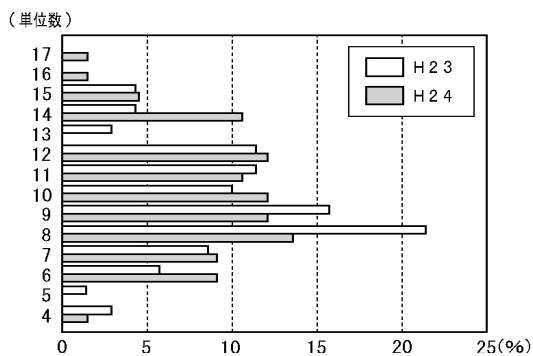


図22 全学年の合計単位数の比較

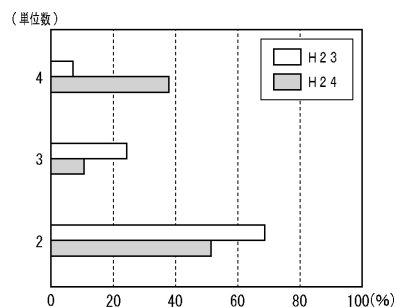


図23 1学年の単位数の比較

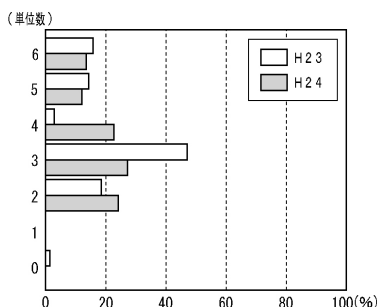


図24 2学年の単位数の比較

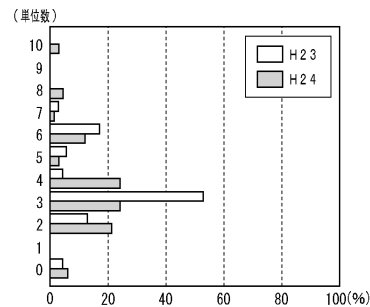


図25 3学年の単位数の比較

4 平成24年度教育課程における数学の科目設定状況

図26～図30は、平成24年度における各学校群の数学の科目設定の比率を表したグラフである。

(1) 大学進学者が多い普通科設置校の文類型 (図26)

「数学Ⅰ」「数学A」「数学Ⅱ」「数学B」の4科目について、履修は100%である。3学年のときに、学校設定科目または「数学活用」を履修する場合がある。

(2) 大学進学者が多い普通科設置校の理類型 (図27)

「数学Ⅰ」「数学A」「数学Ⅱ」「数学B」の4科目について、理数科を除く普通学科において全て履修している。「数学Ⅲ」の履修については94.5%が履修となっており、「数学Ⅲ」を選択せず、学校設定科目を選択できるように配慮している学校が全体の44.5%を占めている。

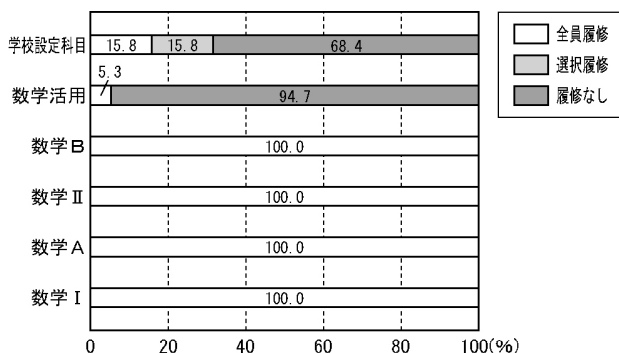


図26 大学進学者が多い普通科設置校の文類型

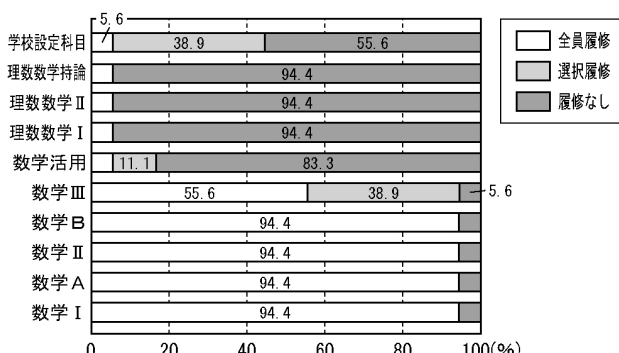


図27 大学進学者が多い普通科設置校の理類型

(3) 専門学科設置校 (図28)

「数学Ⅰ」以外では、「数学Ⅱ」「数学A」の2科目を履修するケースが多い。「数学B」「数学Ⅲ」については、履修する比率が低い傾向にある。

(4) 総合学科設置校 (図29)

「数学Ⅰ」以外では、「数学Ⅱ」「数学A」「数学B」の3科目を履修するケースが多い。「数学Ⅲ」については、履修する比率が低い傾向にある。また、学校設定科目を選択できるように配慮している学校が全体の63.7%を占めている。

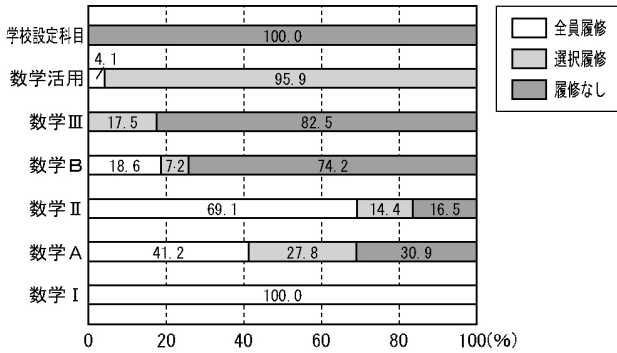


図28 専門学科設置校

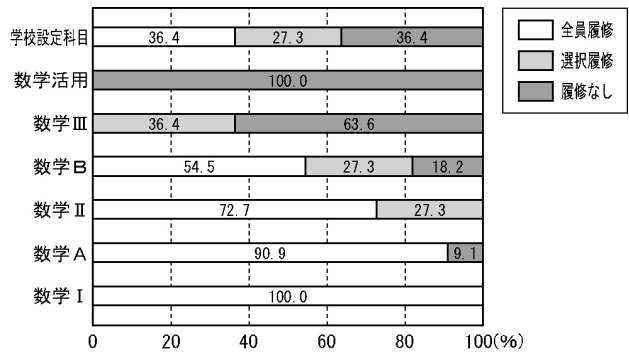


図29 総合学科設置校

(5) その他【(1)～(4)以外の高等学校】 (図30)

「数学Ⅰ」以外では、「数学Ⅱ」「数学A」の2科目を履修するケースが多い。「数学Ⅲ」を選択できるように配慮している学校が27.6%ある。また、学校設定科目を選択できるように配慮している学校もある。

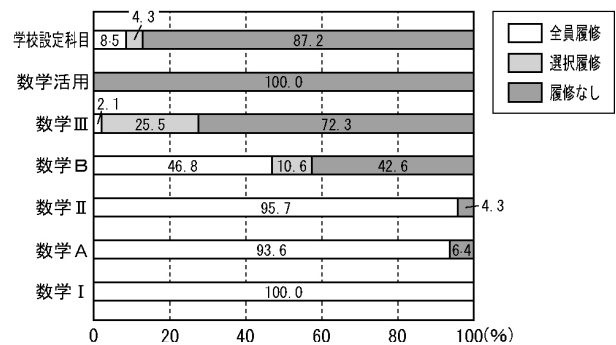


図30 その他【(1)～(4)以外の高等学校】

5 平成23年度と平成24年度の数学の比較

図31～図50は、各学校群の平成23年度と平成24年度における数学の各学年の平均単位数の比較、全学年の合計単位数の比較、1学年、2学年、3学年の単位数の比較のグラフである。

(1) 大学進学者が多い普通科設置校の文類型 (図31～図35)

図31～図35を見ると、平成23年度と平成24年度では、あまり変化がないことが分かる。

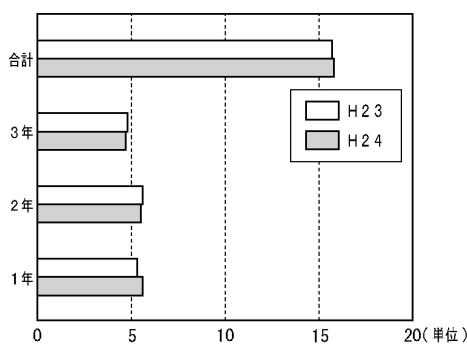


図31 各学年の平均単位数の比較

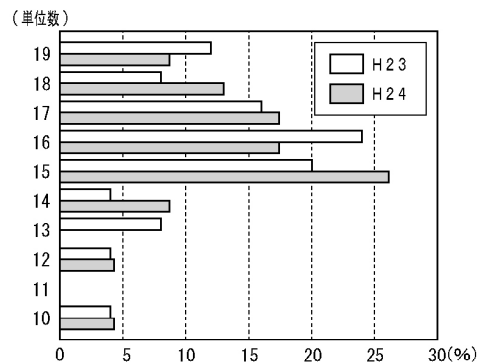


図32 全学年の合計単位数の比較

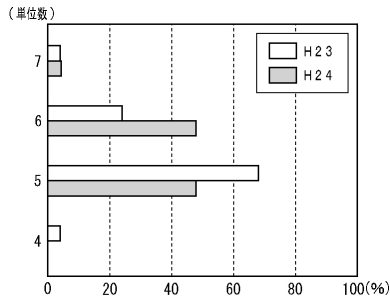


図33 1学年の単位数の比較

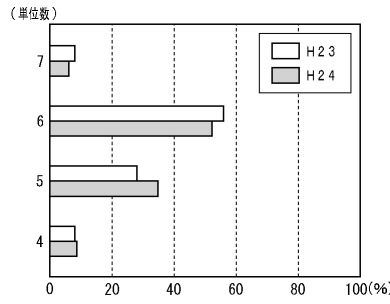


図34 2学年の単位数の比較

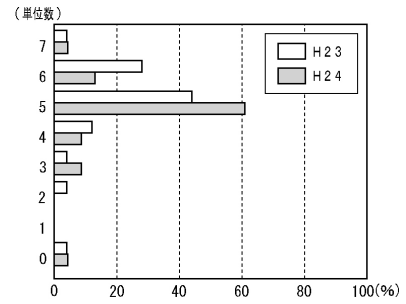


図35 3学年の単位数の比較

(2) 大学進学者が多い普通科設置校の理類型 (図36~図40)

図36~図40を見ると、平成23年度と平成24年度では、あまり変化がないことが分かる。図39, 図40より平成24年度において、2, 3学年では単位数8の学校が非常に少なく、代わりに単位数7のところが多くなった。

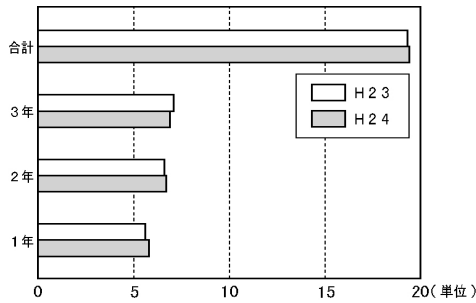


図36 各学年の平均単位数の比較

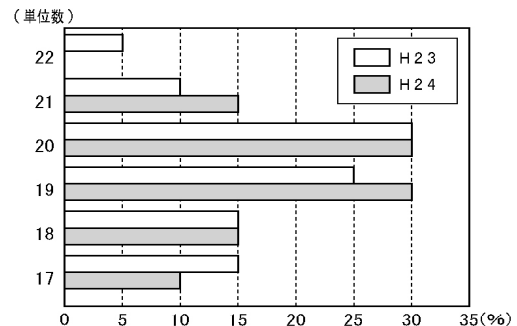


図37 全学年の合計単位数の比較

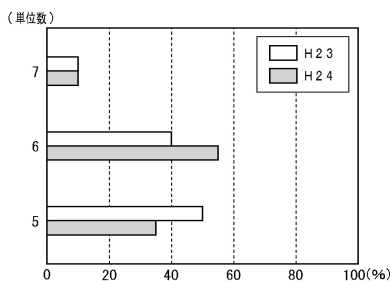


図38 1学年の単位数の比較

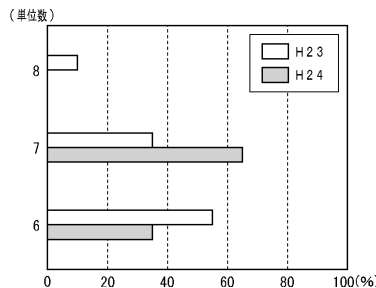


図39 2学年の単位数の比較

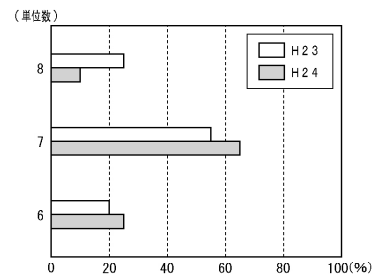


図40 3学年の単位数の比較

(3) 専門学科設置校 (図41~図45)

図41~図45を見ると、平成23年度と平成24年度では、あまり変化がないことが分かる。

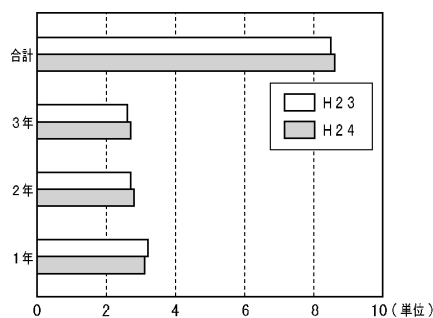


図41 各学年の平均単位数の比較

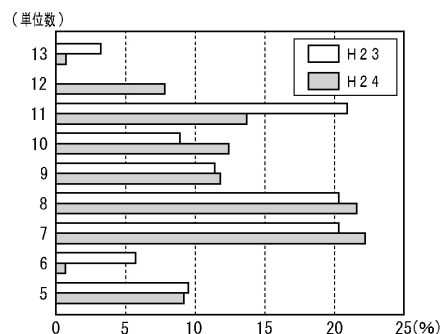


図42 全学年の合計単位数の比較

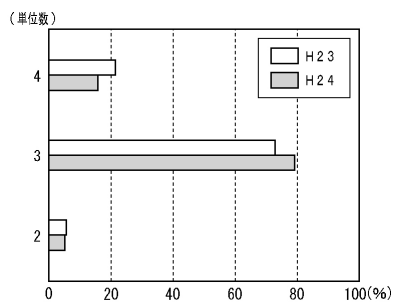


図43 1学年の単位数の比較

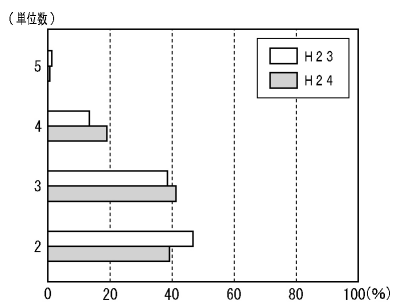


図44 2学年の単位数の比較

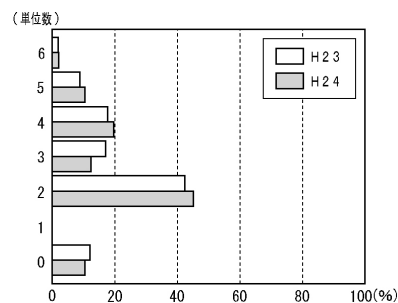


図45 3学年の単位数の比較

(4) その他【(1)～(3)の高等学校、総合学科設置校以外の高等学校】(図46～図50)

図46～図50を見ると、平成23年度と平成24年度では、あまり変化がないことが分かる。

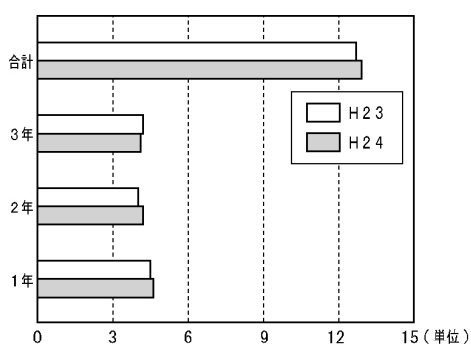


図46 各学年の平均単位数の比較

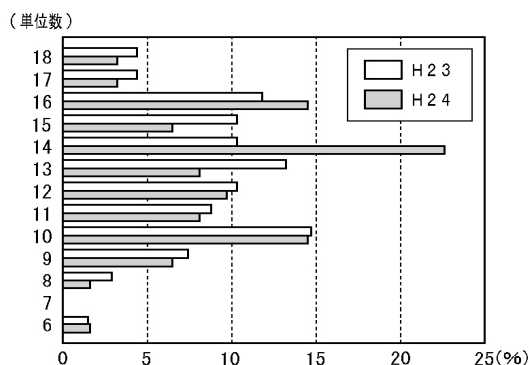


図47 全学年の合計単位数の比較

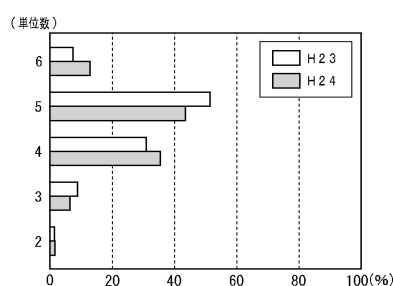


図48 1学年の単位数の比較

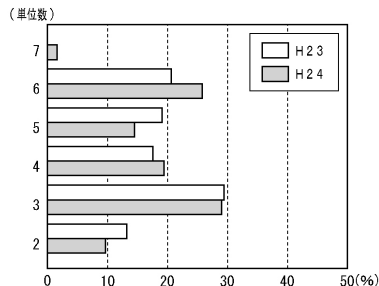


図49 2学年の単位数の比較

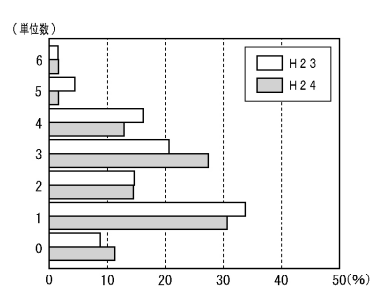


図50 3学年の単位数の比較

6 平成24年度の教育課程例(表3)

(1) 理科(大学進学者が多い普通科設置校の文類型)

パターンAでは、1学年において、化学基礎、生物基礎の2科目を履修し、2学年において、以下の①～③のように、3通りの履修を行う。

- ①地学基礎を前期履修し、地学を後期履修する。
- ②地学基礎と生物基礎を通年履修する。
- ③地学基礎と化学基礎を通年履修する。

さらに、3学年では化学、生物、地学から1科目を選択履修する。

パターンBでは、1学年において、物理基礎、化学基礎、生物基礎の3科目を履修し、2、3学年において、化学または生物から1科目を選択履修する。

表3 教育課程例

●は全員履修、○は選択履修を表す。①～⑦は履修の組合せを表し、**前**は前期履修、**後**は後期履修、**通**は通年履修を表す。

パターンA	学 年			パターンB	学 年		
	1	2	3		1	2	3
物理基礎				物理基礎	●		
化学基礎	●	③ 通		化学基礎	●		
生物基礎	●	② 通		生物基礎	●		
地学基礎		① 前 ② 通 ③ 通		地学基礎			
物 理				物 理			
化 学			○	化 学		○	○
生 物			○	生 物		○	○
地 学		① 前	○	地 学			

(2) 理科（大学進学者が多い普通科設置校の理類型）

パターンCでは、1学年において、化学基礎、生物基礎の2科目を履修し、2学年において以下の④、⑤のように、2通りの履修を行う。

④地学基礎を前期履修、地学を後期履修、化学は通年履修する。

⑤物理基礎を前期履修、物理を後期履修、化学は通年履修する。

さらに、3学年では化学を履修し、物理、地学から1科目を選択履修する。

パターンDでは、1学年において、化学基礎、生物基礎の2科目を履修し、2学年において、以下の⑥、⑦のように、2通りの履修を行う。

⑥物理基礎を前期履修、生物を後期履修、化学は通年履修する。

⑦物理基礎を前期履修、物理を後期履修、化学は通年履修する。

さらに、3学年では化学を履修し、物理、生物から1科目を選択履修する。

1学年において、物理基礎、化学基礎、生物基礎の3科目を履修する教育課程編成もある。

(3) 数学（大学進学者が多い普通科設置校の文類型）

パターンEでは、1学年において、数学I、数学Aを履修終了後に、数学IIを1単位履修する。このように、2学年で履修する数学IIの一部を1学年で履修する工夫もできる。パターンFでは、3学年において、数学における発展的内容を学習するために、学校設定科目を履修する例もある。

(4) 数学（大学進学者が多い普通科設置校の理類型）

パターンGでは、1学年において、数学I、数学Aを履修終了後に、数学IIを1単位履修する。2学年において、数学II、数学Bを履修終了後に、数学IIIを1単位履修する。このように、2学年で履修する数学IIの一部を1学年で先取りして履修し、3学年で履修する数学IIIの一部を2学年で先取りして履修する工夫もできる。パターンHでは、3学年において、数学IIIの履修を希望をしない生徒に対して、学校設定科目を設ける例である。

表3 教育課程例

パターンC	学 年		
	1	2	3
物理基礎		⑤	
化学基礎	●		
生物基礎	●		
地学基礎		④	
物 理		⑤	○
化 学		④ ⑤	●
生 物			
地 学		④	○

パターンD	学 年		
	1	2	3
物理基礎		⑥ ⑦	
化学基礎	●		
生物基礎	●		
地学基礎			
物 理		⑦	○
化 学		⑥ ⑦	●
生 物		⑥	○
地 学			

パターンE	学 年		
	1	2	3
数 学 I	●		
数 学 A	●		
数 学 II	●	●	●
数 学 B		●	●

パターンF	学 年		
	1	2	3
数 学 I	●		
数 学 A	●		
数 学 II		●	
数 学 B		●	
学校設定科目			●

パターンG	学 年		
	1	2	3
数 学 I	●		
数 学 A	●		
数 学 II	●	●	
数 学 B		●	
数 学 III		●	●

パターンH	学 年		
	1	2	3
数 学 I	●		
数 学 A	●		
数 学 II		●	
数 学 B		●	
数 学 III			○
学校設定科目			○

7 1単位あたりの授業時間（分）と年間あたりの総単位数（ホームルーム活動を除く）

(1) 大学進学者が多い普通科設置校（図51～図53）

図51は、平成23年度と平成24年度の授業1コマあたりの時間数を比較したグラフである。図52は、年間総単位数（ホームルーム活動を除く）を比較したグラフであり、図53は、年間総単位数（ホームルーム活動を除く）の差をグラフにしたものである。図51より、平成23年度において55分授業を実施している学校が2割強あるが、平成24年度においてすべて50分授業に移行していることが分かる。図52より、平成23年度においては年間31単位の学校が最も多かったが、平成24年度では33単位の学校が最も多く、各高等学校とも年間総単位数（ホームルーム活動を除く）の平均は約1.5時間増加した。

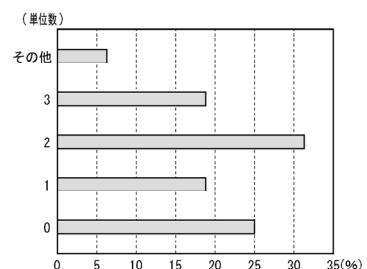
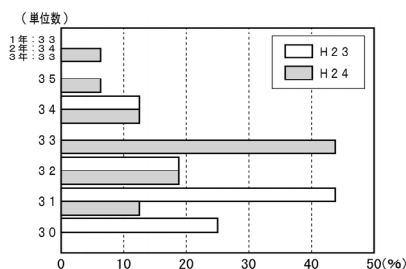
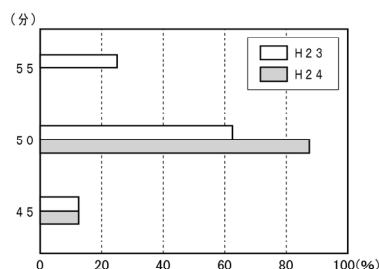


図51 1コマあたりの時間数の比較

図52 年間総単位の比較

図53 年間総単位の差

(2) (1) 以外の高等学校

図54は、専門学科設置校における、各学年の年間総単位数（ホームルーム活動を除く）を比較したグラフであるが、平成23年度と平成24年度に変化がないことが分かる。その他の高等学校（図56）も同様である。総合学科設置校（図55）では、年間29単位だった学校で1年次を年間30単位にしたところがあった。

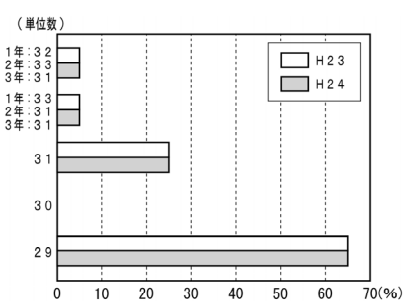


図54 年間総単位数の比較
(専門学科設置校)

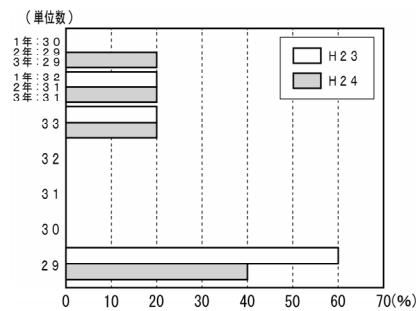


図55 年間総単位数の比較
(総合学科設置校)

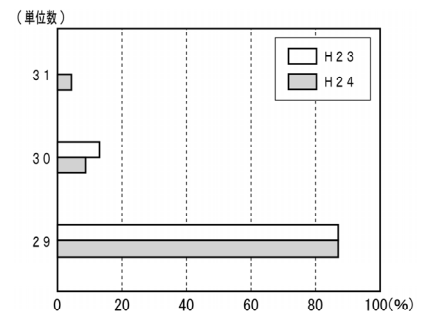


図56 年間総単位数の比較
(その他の高等学校)

IV 研究のまとめ

平成24年度から年次進行で先行実施される理科・数学の本県における教育課程編成の特徴について述べる。理科の履修については、「大学進学者が多い普通科設置校」においては基礎を付した理科3科目履修が多い。また、理科の単位数増加が教育課程全体の単位数増加につながっている傾向にある。「大学進学者が多い普通科設置校」以外の高校においては、「科学と人間生活」及び基礎を付した理科1科目のうちから2科目履修が多く、学習指導要領改訂の影響があまりないようである。数学については、「数学C」が廃止されたことに伴い、その分の単位数が「数学Ⅲ」に吸収される以外、単位等の変化は見られない。また、理科の単位数増加により授業時間を55分から50分に移行し、授業のコマ数を増やしている高校が見られた。

平成27年度以降のセンター試験科目の動向によっては、平成25年度においても教育課程編成上、新たな変更が予想される。今後も本県の高等学校における教育課程編成を注視していきたい。

V 本研究における課題

今後も継続して、学習指導要領の改訂の趣旨を生かしつつ、大学入試制度の変化や他県の状況等を調査し、参考になる教育課程編成例を提示することで、学校現場を支援する必要がある。

<参考文献>

- 文部科学省 2009 『高等学校学習指導要領解説 数学編 (平成21年7月)』
- 文部科学省 2009 『高等学校学習指導要領解説 理科編 (平成21年7月)』

<参考URL>

- 「大学入試センターホームページ」 <http://www.dnc.ac.jp/> (2012.1.6)
- 「東京大学ホームページ」 <http://www.u-tokyo.ac.jp/> (2012.1.6)