

5. 理学部

I	理学部の教育目的と特徴	・ ・ ・ ・ ・	5 - 2
II	「教育の水準」の分析・判定	・ ・ ・ ・ ・	5 - 3
	分析項目 I 教育活動の状況	・ ・ ・ ・ ・	5 - 3
	分析項目 II 教育成果の状況	・ ・ ・ ・ ・	5 - 1 1
III	「質の向上度」の分析	・ ・ ・ ・ ・	5 - 1 9

I 理学部の教育目的と特徴

理学部の教育目的

理学部規定第2条に、理学部は、自然科学の基礎を教授研究し、創造的、思考的及び分析的能力を備えた有為な人材を育成することを目的とすると規定されている。これに基づき、理学部では、(1) 自然科学の幅広い分野の基礎知識を習得し、広い視野と柔軟な研究能力を身につけ、独創的な研究を推進できる人材、(2) 習得した専門分野の知識を活用する能力を有し、また、自分から新しい分野に積極的に挑戦できる人材、(3) 幅広い教養と英語によるコミュニケーション能力を身につけ、グローバル化が進むこれからの世界で活躍し、広く国際社会に貢献できる人材の育成を目標としている。

理学部の教育の特徴

1. 学部収容定員に対し、教員1人当たりの学生数が6.4人である。複数の教員が担当する演習や実習、4年次の課題研究やセミナーでは、充実したきめ細かな少人数教育が行われている。
2. 学年の進行とともに専門性を高める4年一貫の教育カリキュラムを導入している。
3. 科学知識のみならず科学倫理やコミュニケーション能力を身につけ、直面する新しい問題の最前線で活躍できる科学者、高度専門技術者の育成を目的として、コース開講科目を副専攻的に履修し、3年次から「先取りプロジェクト研究」を行うことができるフロンティアサイエンティスト特別コースを設けている。
4. 成績優秀な学生を2年次修了時並びに卒業時に表彰し、勉学努力とその成果を称え、一層の勉学を奨励している。また、理学教育に貢献した教職員を表彰している。

想定する関係者とその期待

想定する関係者は理学部で学ぶ学生とその保護者、及び理学部卒業生を受け入れる教育・研究機関、官公庁、企業などである。学生の多くは自然科学の幅広い基礎知識と科学的で論理的な思考法や課題探求能力を身につけ、科学の専門知識を活かした職業に就き、科学の発展に貢献し、科学の正しい知識を社会に伝えることにより社会に貢献したいと考えている。一方、本学部の卒業生を受け入れる社会は、自然科学の基礎知識、論理的な思考法及び課題探求の能力を持ち、独創的な研究や考え方を推進し、国際性やリーダーシップを持ち、良識と情熱を持って職務を遂行できる人材の養成を期待していると考えられる。

Ⅱ 「教育の水準」の分析・判定

分析項目Ⅰ 教育活動の状況

観点 教育実施体制

(観点に係る状況)

1 教員組織編成や教育体制の工夫とその効果：少人数教育の実施体制を構築

理学部には、数学科、物理学科、化学科、生物学科、地球科学科の5学科と、附属施設として臨海実験所、界面科学研究施設、量子宇宙研究センターが設置されている。規定した人材育成の目標を達成し、知識と技能を体系的に教授するために、資料Ⅱ-I-1のとおり教員を配置している。教員の大多数は大学院自然科学研究科に所属し、理学部を兼務している。資料Ⅱ-I-1とⅡ-I-2によると、理学部全体の学生収容定員に対する教員1人当たりの学生数は6.4人であり、少人数教育の実施を可能としている。また、国際的に通用する教育を実施するために、2名の外国人常勤教員（教授）と4名の外国人特別契約職員（助教）を雇用している。

資料Ⅱ-I-1：学科等の構成と教員数

(単位：人) (平成27年5月1日現在)

学科・施設等	教員						非常勤講師	
	教授	准教授	講師	助教	助手	計	学内	学外
数学科	8	4		1		13		2
物理学科	8	9	1	3		21		
化学科	8	8		2		18		
生物学科	9	7		4		20		1
地球科学科	5	6		2		13		2
附属臨海実験所	1	1		2		4		
附属界面科学研究施設	2	1		3		6		
附属量子宇宙研究センター		1				1		
共通科目								1
計	41	37	1	17	0	96		6

(出典：理学部事務室資料)

資料Ⅱ-I-2：学科別学生定員と在籍学生数（単位：人）（平成27年5月1日現在）

学科	学生数		
	入学定員	第3年次編入学定員	学生数
数学科	20	20	89(11)
物理学科	35		156(10)
化学科	30		132(14)
生物学科	30		129(9)
地球科学科	25		109(5)
計	140	20	615(49)

※学生数欄のカッコ内は、第3年次編入学生で外数である。(出典：理学部事務室資料)

2 教員の教育力向上や職員の専門性向上のための体制の整備とその効果：学生と教員の双方が参加するFD検討会により授業や教育環境を改善

理学部では、教務・学生支援委員会で、学部における教育内容、授業改善についての検討を行っている。特徴ある活動のひとつに、学生と教員の双方が参加する学生・教員FD検討会がある。年に1～2回定期的に開催され、各学科の各学年から1人ずつ選出される学生FD委員（約20人）から、授業改善についての要望を聞き、また意見交換を行っている（資料Ⅱ-I-3）。成果の幾つかを資料Ⅱ-I-4に示した。

資料Ⅱ-I-3：学生・教員 FD 検討会の出席状況

(単位：人)

	平成 22 年度		平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
	前期	後期	－	－	－	－	－
学生出席数	11	9	9	10	11	14	12
教員出席数	7	5	5	5	6	6	9

(出典：学生・教員 FD 検討会議事要旨)

資料Ⅱ-I-4：学生・教員 FD 検討会による改善の例

年度	学生委員からの意見と、それに基づいた授業改善など
平成 22 年	学生委員から、レポートの書き方の基礎的なことを教えている講義を受講し、大変有意義であったので、講義の内容を冊子にして配付してほしいとの要望があった。この意見を受けて、平成 23 年度から、新入生に配付する「理学部学生推薦図書」冊子の中に、「レポートの書き方」の内容を追加した。
平成 22 年	平成 22 年より単位上限制度を一部改正した点について学生委員に意見を聞いたところ、特に教員免許取得予定者から履修計画の苦労が緩和されたとの意見があり、学生から一定の評価を得ていることが分かった。
平成 23 年	全学で進められている G-mail の普及について学生委員から意見を聞いた結果、携帯電話への転送設定が上手くいかない学生が多いことが分かったので、理学部事務室教務学生担当が、設定のための情報を提供していくことになった。今日では G-mail は全学生に普及している。
平成 25 年	学生委員から、自転車置き場のスロープが滑りやすく危険であるとの報告があり、改修工事を行った。
平成 25 年	学生委員より、曜日によって 1 限と 5 限の講義の間に空いたり、1 から 4 限まで講義が続くなど、バランスが悪いとの指摘があり、平成 26 年度からの時間割を修正した。

(出典：学生・教員 FD 検討会議事要旨)

3 教育プログラムの質保証・質向上のための工夫とその効果：新しいカリキュラムを開発する体制

カリキュラムは学科長、教務・学生支援委員、及び各学科の WG を中心に常に見直しが行われている。その結果、例えば化学科では、国際感覚を修得することを目的として平成 23 年度から国立台湾大学とのワークショップ（2 単位）を開講している（観点 教育内容・方法を参照）。

(水準) 期待される水準にある

(判断理由)

理学教育と研究に必要な学科及び附属施設が整備されている。また、大学院自然科学研究科所属の教員が教育を兼任する体制が整備されており、教員 1 名当たりの学生数は 6.4 名であり、きめ細かな少人数教育の実施を可能としている。教務・学生支援委員会が毎月開催され、FD に関する議題もその都度取り上げられている。学生からの要望は学生と教員の双方が参加する FD 検討会を通じて、あるいは学科委員を通じて議題として提案され、重要な事案は学科長会の審議を経て、教育プログラムの改定や学生生活の改善に結びついている。

観点 教育内容・方法

(観点に係る状況)

1 体系的な教育課程の編成状況：体系化された理学教育カリキュラムを編成

理学部では、体系的に講義履修ができるように、講義の履修モデルを提示してきた。さらに、各学科から選出されたファカルティーコーディネーターにより、履修モデルの分析がなされ、理学部カリキュラム・マップを作成している。これにより、各学科の学問分野における各講義の位置づけが明確化され、学部4年間を通じた講義履修計画を見通しよく作成できるようになっている。各学科のカリキュラムは積み上げ方式を基本とし、1年次は専攻分野に共通した基礎教育（専門基礎科目など）と自然科学入門など、専攻分野の導入教育に関する科目が主体である。2年次には基礎的な専門科目を配置し、3年次以降の高度な専門科目への移行が円滑になるよう体系的に編成している。卒業要件単位は全学科共通の128単位である（資料Ⅱ-I-5）。

資料Ⅱ-I-5：卒業要件単位

科目区分		全学科
教養教育科目		36
教養教育科目	専門基礎科目	12
	専門科目	80
卒業要件単位		128

(出典：理学部学生便覧)

2 社会のニーズに対応した教育課程の編成・実施上の工夫**1) 研究の最前線で活躍できる科学者や高度な専門技術者の育成をめざすフロンティアサイエンティスト特別コースを設置**

平成23年度から文部科学省理数学生支援事業の採択を受け、フロンティアサイエンティスト特別コースを設置し、学習成績が優秀で意欲のある学生をコース生として選考し、自発的な研究活動を指導・支援している（資料Ⅱ-I-6）。コースが開講する科目を資料Ⅱ-I-7とⅡ-I-8に示す。これらの科目を、通常の理学部カリキュラムに加えて、「フロンティアサイエンティスト特別コース」の授業科目を副専攻的に上乗せして履修する仕組みを採用している。本プログラムの中心となるのは「先取りプロジェクト研究」である。各学科の特徴を活かした研究テーマをコース生が設定して研究を実施する。得られた成果を「サイエンス・インカレ」などで発表することを目標のひとつとしている。例えば第5回サイエンス・インカレでは、生物学科3年生が伝え方の上手さを評価され、グッドパフォーマンス賞を受賞している。（資料Ⅱ-I-9）。科学倫理の科目にも特徴がある（資料Ⅱ-I-10）。

資料Ⅱ-I-6：フロンティアサイエンティスト特別コース履修者数（単位：人）

年度	平成22年	平成23年	平成24年	平成25年	平成26年	平成27年
フロンティアサイエンティスト特別コース	-	7	14	15	9	7

(出典：理学部学科長会資料)

資料Ⅱ-I-7：フロンティアサイエンティスト特別コース開講科目及びコース修了要件

コース開講科目	単位数	コース修了要件		対象年次
		単位数	必・選	
先取りプロジェクト研究	5	5	必修	3年次
フロンティアサイエンティストトリテラシー	1	1	必修	2年次
先端科学実習	1	1	必修	2年次
修了要件単位数合計		7		

(出典：理学部学生便覧)

資料Ⅱ-I-8：フロンティアサイエンティスト特別コース関連行事

関連行事	対象年次
ステップアップ合宿	2年次
英語キャンプ（事前・事後指導を含む）	2年次

(出典：理学部学生便覧)

資料Ⅱ-I-9：サイエンス・インカレの成果

年度	サイエンス・インカレ受賞
平成 23 年	第 1 回サイエンス・インカレ「卒業研究に関連する部門」ポスター発表部門奨励表彰 生物学科 4 年生「ショウジョウバエ dve 遺伝子による高次機能制御 -体液調整と本能行動-
平成 24 年	第 2 回サイエンス・インカレ「卒業研究に関連する部門」ポスター発表部門奨励表彰 生物学科 4 年生「ニワトリにおける羽装の雌雄差解析」
平成 24 年	第 2 回サイエンス・インカレ口頭発表部門 富士フィルム賞 生物学科 3 年（フロンティアサイエンティスト特別コース） 「コラーゲン主要構成アミノ酸の投与の皮膚に及ぼす影響」
平成 27 年	第 5 回サイエンス・インカレ口頭発表部門 グッドパフォーマンス賞 生物学科 3 年（フロンティアサイエンティスト特別コース） 「遅羽性遺伝子～鳥の羽形成を遅らせるメカニズム～」

(出典：理学部事務室資料)

資料Ⅱ-I-10：平成 26 年度の「フロンティアサイエンティストリテラシー」実施例

実施日	テーマ	講師（所属）
5 月 28 日	地震動と津波	理学部教員
5 月 31 日	科学者倫理	理学部教員
6 月 25 日	心得としての知的財産活用	渡邊 裕 教授 平野 芳彦 知的財産プロデューサー (岡山大学研究推進産学官連携機構)
7 月 30 日	生命保険のプライシング	谷田 篤史 講師（アクサ生命保険株式会社）
10 月 29 日	新聞でみる東日本大震災	赤井 康浩 講師（山陽新聞社文化部）
11 月 26 日	分子と分子模型	理学部教員
12 月 24 日	科学における情報発信	理学部教員
1 月 28 日	カオスとフラクタル	理学部教員

(出典：フロンティアサイエンティスト育成プログラム平成 27 年度報告書)

2) 英語科目を開設し英語によるコミュニケーション能力の向上を図っている

通常のカリキュラムにおいても幅広い教養と英語によるコミュニケーション能力を身に付けた学生を育成することに努め、少人数制の専門英語の講義を開講している（生物英語演習，地球科学ゼミナールⅠ～Ⅳ）。化学科では，海外の学生とともに英語で専門科目を学ぶことを通じて多角的な視野を広げ，国際感覚を修得することを目的とし，平成 23 年度から国立台湾大学とのワークショップを開講している。

3) 学芸員免許

学生の要望と社会からの要請に応じて，学芸員免許取得のための授業科目（博物館実習，3 単位）を開講している。

3 国際通用性のある教育課程の編成・実施上の工夫

1) 国際ワークショップを国立台湾大学と共催、学生のコミュニケーション能力を向上

大学間協定を締結している国立台湾大学（台湾）との間で、平成 23 年度から交互に学部生（20 名程度）及び教員を相手大学へ派遣し、英語による講義を行う「国際ワークショップ」（2 単位）を実施している（資料Ⅱ-I-11）。履修対象は理学部化学科の 3，4 年生であり、選択科目として卒業要件単位に算入できる。平成 26 年度は、資料Ⅱ-I-12 に示すように、約 10 日間にわたるワークショップを国立台湾大学で実施した。平成 23-25 年度は日本学生支援機構（JASSO）による留学生交流支援制度に採択された。平成 27 年度からはタイ王国チュラロンコン大学も加わった。

資料Ⅱ-I-11：国立台湾大学とのワークショップ参加状況

(単位：人)

年度	平成 22 年	平成 23 年	平成 24 年	平成 25 年	平成 26 年	平成 27 年
開催場所	－	岡山	台湾	岡山	台湾	岡山
日時	－	8/25-8/30	8/30-9/4	8/29-9/6	8/28-9/5	8/27-9/4
岡山大学	学生	－	23	20	19	16
	教員	－	不明	3	5	4
国立台湾大学	学生	－	20	不明	20	11
	教員	－	不明	5	2	4

(出典：理学部化学科資料)

資料Ⅱ-I-12：国立台湾大学とのワークショップのスケジュール（平成 26 年度）

	9:00- 10:00	10:20- 11:10	11:20- 12:10	13:20- 14:10	14:20- 15:10	15:30- 16:20	16:30- 17:20
Aug. 27	Arriva (17:35 NH5809)						
Aug. 28	Opening Ceremony (10:00)		Lecture 1-1 Ohkubo	Lecture 1-2 Ohkubo	Lecture 1-3 Ohkubo	Lecture 1-4 Ohkubo	
Aug. 29	Lecture 2-1 Liao	Lecture 2-2 Liao	Lecture 2-3 Liao	Lecture 2-4 Liao	Taipei City Tour		
Aug. 30	Lecture 3-1 Sumi	Lecture 3-2 Sumi	Lecture 3-3 Sumi	Lecture 3-4 Sumi	Free Time		
Aug. 31	Fee Time						
Sep. 1	Free Time			Lecture 4-1 Takeyasu	Lecture 4-2 Takeyasu	Lecture 4-3 Takeyasu	Lecture 4-4 Takeyasu
Sep. 2	Lecture 5-1 Chiu	Lecture 5-2 Chiu	Lecture 5-3 Chiu	Lecture 5-4 Chiu	Tansui Tour		
Sep. 3	Tour						
Sep. 4	Lecture 6-1 Wang	Lecture 6-2 Wang	Lecture 6-3 Wang	Lecture 6-4 Wang	Free Time		
Sep. 5		Lecture 7-1 Tai	Lecture 7-2 Tai	Lecture 7-3 Tai	Lecture 7-4 Tai	Closing Ceremony	
Sep. 6	Departure (10:15 BR151)						

(出典：理学部化学科資料)

2) 附属臨海実験所：ハワイ大学と共同で生体制御学国際コースを開講

附属臨海実験所は、平成 23 年度に文部科学省より教育関係共同利用拠点に認定され、海洋生物科学の教育拠点として、多彩な実習教育を国内外の大学等に提供している。協定校のハワイ大学と共同で夏・冬・春に「生体制御学国際コース」を開講している。大学院のコースであるが、理学部学生も受講している。

3) 外国人留学生の受入状況

理学部における外国人留学生の受入状況を資料Ⅱ-I-13 に示す。入学定員 140 名に対して、1 割前後の割合を留学生が占めている。

資料Ⅱ-I-13：外国人留学生の受入状況

(単位：人)

	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
中国	4	4	4	5	8	8
韓国	2	3	4	4	5	5
イギリス	5	3	1	1		
アメリカ	1			1	1	
マレーシア	1					
ラオス			1	1		
インドネシア				1		
デンマーク				1	1	
タイ					2	
カナダ						1
合計	13	10	10	14	17	14

(出典：理学部事務室資料)

4 養成しようとする人材像に応じた効果的な教育方法の工夫

1) スムーズな高大接続のために自然科学入門を開講、理学部学生推薦図書・レポートの書き方の冊子を配付

高校での学習から大学における学習へ円滑な接続を行うため、大学におけるアカデミックスキルを早期に取得させる科目として自然科学入門を 1 年生向けに開講している。自然科学入門では文献調査法や、図書館利用に関する説明を図書館の協力により実施している。さらに、教務・学生支援委員会が中心になり、授業の参考図書・推薦図書を「理学部学生推薦図書・レポートの書き方」の小冊子としてまとめ、全学生に配布している。

2) TA の配置による学習支援

理学部の教育の特徴に、実験、実習、演習を重視したカリキュラム編成がある。ところが高校で実験や実習を十分に行っていない場合も多く、戸惑う学生も少なくない。そこで、実験、演習科目では、履修者 10 人に対して 1 人の大学院生を TA として配置し、指導が行き届くようにしている（資料Ⅱ-I-14）。TA を務める大学院生自身の教育にもなっている。

資料Ⅱ-I-14：TA 任用実績（のべ人数）

年 度	平成 22 年	平成 23 年	平成 24 年	平成 25 年	平成 26 年	平成 27 年
任用数	135	170	151	184	149	143

(出典：理学部事務室資料)

3) 新入生研修旅行により大学生活への導入をサポート

新入生が大学生活に慣れ、教員や同級生との交流を促進させるため、新入生研修旅行の実施を督励し、実施のための費用を部局長裁量経費から補助している。平成 27 年度の実施内

容を資料Ⅱ-I-15) に示した。

資料Ⅱ-I-15：平成27年度新入生研修の内容

学科	実施内容
数学科	数学科合同演習室にて教員と上級生，新入生の懇親会
物理学科	大型放射光施設 SPring-8（兵庫県佐用郡佐用町）の見学
化学科	理学部大会議室にて教員と上級生，新入生の懇親会
生物学科	鞆の浦（広島県福山市）の散策，笠岡市立カブトガニ博物館（岡山県笠岡市），ライフパーク倉敷科学センター（岡山県倉敷市）見学
地球科学科	国立吉備青少年自然の家（岡山県賀陽郡吉備中央町）オリエンテーリング，うかん常山公園（岡山県高梁市有漢町）公園付近の露頭見学

（出典：理学部事務室資料）

5 学生の主体的な学習を促すための取組

1) アカデミック・アドバイザー・アシスタント(AAA)制度による学習支援

平成21年度から、アカデミック・アドバイザー・アシスタント(AAA)制度を開始し、理学部系の自然科学研究科大学院生を選考して AAA として採用し、理学部に在籍している学生の学習に関しての質問や相談にあたらせ、自主的学習の支援を行っている。理学部事務室前にアカデミック・アドバイザーROOM を設け、資料Ⅱ-I-16 に示すような日程で、学生の指導や助言にあたっている。AAA は勤務終了後に速やかに指導報告書を提出し、アカデミック・アドバイザーである教員から助言を受けることになっている。自習のために積極的に AAA 制度を活用する学生もいるが、教員からの指示により、講義や演習についていくことができなくなった学生が補習のために AAA 制度を活用する場合もある（資料Ⅱ-I-17）。3 年次編入学生が、高専と大学のカリキュラムの違いによる未履修部分を補習する目的で活用している場合もある。平成27年度からは、AAA が自主ゼミを企画し、学部学生の学習意欲の向上と大学院進学への動機付けの役割を果たしている（資料Ⅱ-I-18）。

資料Ⅱ-I-16：AAA ルーム当番表（平成27年度前期の場合）

曜日	月	火	水	木	金
数学		1 名	2 名		
物理		1 名	1 名	1 名	1 名
化学	1 名	1 名			
生物	1 名				1 名
地球科学				1 名	

（出典：理学部事務室資料）

資料Ⅱ-I-17：AAA 制度の利用実績（単位：人）

年度		平成22年	平成23年	平成24年	平成25年	平成26年	平成27年度
利用学生数	理学部生	63	101	111	148	89	160
	他学部生				3	2	

（出典：理学部事務室資料）

資料Ⅱ-I-18：学生アカデミックアドバイザーアシスタント(AAA)による自主ゼミ

平成27年度	自主ゼミ内容	AAA
6月3日	ランダムウォークの再帰性問題	数理物理科学専攻 M2
6月8日	有機反応機構について	地球生命物質科学専攻 D1
6月19日	キイロシヨウジョウバエの分子遺伝学	生物科学専攻 M1
6月22日	モデル生物（ハエとカエル）と発生学研究で用いられる技術	地球生命物質科学専攻 D2
6月26日	鳥の不思議と羽の研究について	生物科学専攻 M1

6月30日	環の局所化について	数理物理科学専攻 D1
7月1日	加群圏の関手	数理物理科学専攻 D1
7月2日	巨視的実在論とレゲット・ガージの不等式	数理物理科学専攻 M2
7月3日	物理学での幾何学	数理物理科学専攻 D1
7月7日	昨年度の大学院入試における有機化学分野の解説	分子科学専攻 M1
7月8日	電場誘起表面超伝導の BdG 方程式を用いた理論的研究	数理物理科学専攻 M1
7月16日	硫黄同位体地球化学	地球科学専攻 M1

(出典：理学部事務室資料)

2) 第2年次終了時優秀者賞・理学部長賞の制定

学生の勉学意欲を高める方策として、2年次終了時点において、登録した授業科目全ての平均点の上位者に対し「第2年次終了時優秀者賞」を、また学業、人物の優れた卒業生に、「理学部長賞」を授与している。

3) 学生評価アンケートにより講義の質を改善

学生による授業評価アンケートの結果によると、5段階評価が4以上の講義が6～7割であるのに対し、評価が3未満の講義は2%未満であった（資料Ⅱ-I-19）。評価が3未満の講義に対しては、学科長および教務・学生支援委員会が担当教員に対して指導を行ってきたが、その取組の成果と思われる。

資料Ⅱ-I-19：学生による授業評価アンケート集計結果

年度	平成22年		平成23年		平成24年		平成25年		平成26年		平成27年
学期	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期
対象科目数	116	110	112	107	112	110	110	108	112	106	113
実施科目数	116	110	112	107	112	107	110	108	112	106	112
実施率(%)	100	100	100	100	100	97.3	100	100	100	100	99.1
5段階評価が4以上	80	75	73	84	82	97	70	69	Q2	Q3	Q2
									44	64	64
5段階評価が3未満	1	0	2	0	0	0	1	1	Q2	Q3	Q2
									0	0	0

(出典：教育開発センター資料抜粋)

(水準) 期待される水準を上回る

(判断理由)

カリキュラムは基礎教育から基礎的専門科目、高度な専門科目へと体系的に編成されており、学生が主体的に履修計画をたてるためのカリキュラム・マップが整備されている。さらに、高度な専門技術者の育成を目的としたフロンティアサイエンティスト特別コースを設けており、多様なニーズに対応できる工夫がなされている。また、カリキュラム上の問題を教員や学生から吸い上げる仕組みが作られ、有効に機能している。

国立台湾大学と共同で「国際ワークショップ」(2単位)の講義を、附属臨海実験所がハワイ大学と共同で「生体制御学国際コース」の臨海実習を開講している。3、4年次生を対象とする国際ワークショップは、岡山大学と国立台湾大学で毎年交互に開催することで、短期間ではあるが海外の大学で学ぶ機会を学生に提供している。

分析項目Ⅱ 教育成果の状況

観点 学業の成果

(観点に係る状況)

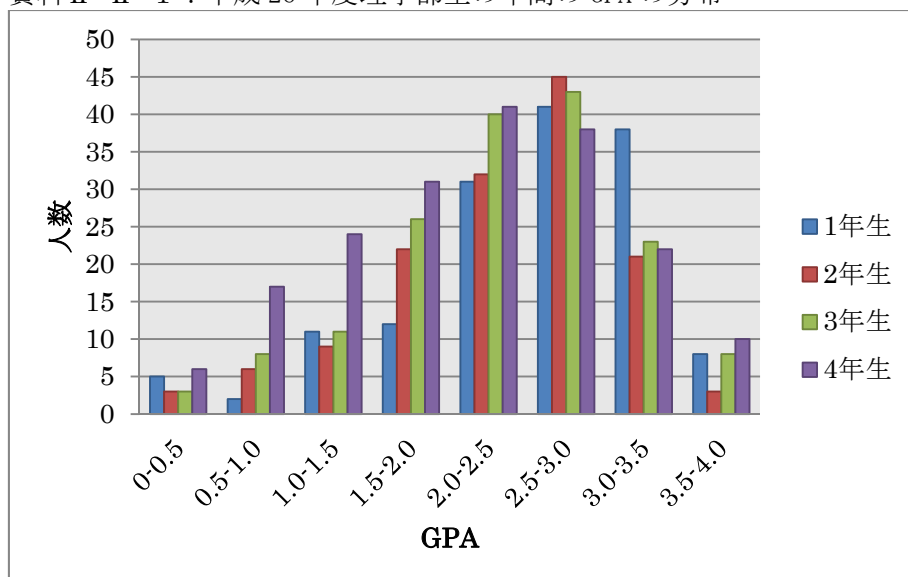
1 履修・修了履修・修了状況から判断される学習成果の状況

理学部の授業の多くは複数回の試験やレポートの提出などを学生に課し、学修の進展を確認しながら講義を進め、多面的かつ厳格に最終評価を行うことにより、学生の学力を確実なものとしている。評価の妥当性はGPAの分布(資料Ⅱ-Ⅱ-1)から判断される。

年度の初めに学科長と担任が全学生の単位取得状況を確認し、定められた単位数に到達していない学生は、担任が面接を行い履修の指導を行っている。AAA制度の利用を勧めることもある。

理学部では4年次に課題研究(卒業研究)を課している。4年次の進級には進級要件(課題研究履修資格)を設け、十分な基礎学力を身に付けた学生のみで課題研究を履修させ、学力保証を実質化している。課題研究により学生は文献調査、研究計画の立案と実施、成果の取りまとめ並びに発表を行い、研究遂行に必要な総合的な能力が育成されている。その結果、多くの学生が課題研究において新規な研究成果を得ることができ、さらにそれを学術集会などで公表できる学生もいる。修業年限で卒業できる学生の割合は80%程度である(資料Ⅱ-Ⅱ-2)。

資料Ⅱ-Ⅱ-1：平成26年度理学部生の年間のGPAの分布



(出典：理学部事務室資料)

資料Ⅱ-Ⅱ-2：理学部における標準修業年限内卒業率と留年率

年度	平成22年	平成23年	平成24年	平成25年	平成26年	平成27年
当初入学者数(人)	(H19) 172	(H20) 156	(H21) 141	(H22) 140	(H23) 145	(H24) 146
編入学者数(人)	21	20	11	17	13	22
転入者数(人)	0	0	3	1	0	0
計	193	176	155	158	158	168
卒業者数(人)	198	168	152	135	143	159
うち修業年限内卒業者数	168	144	132	121	127	136
修業年限内卒業率(%)	87.0	81.8	85.2	76.6	80.4	81.0
留年者(人)	20	26	14	28	30	24
留年率(%)	10.4	14.8	9.0	17.7	19.0	

(出典：理学部事務室資料)

2 資格取得状況、学外の語学等の試験の結果、学生が受けた様々な賞の状況から判断される学習成果

1) 教員免許状の取得状況

理学部では、中学校教諭一種免許状(数学, 理科)と高等学校教諭一種免許状(数学, 理科)を取得することができる。毎年, 卒業生の30%弱の学生が教員免許状を取得している。これは, 教育学部に次ぐ取得数である(資料Ⅱ-Ⅱ-3)。

資料Ⅱ-Ⅱ-3：理学部教育職員免許状の取得状況

年度	卒業者数	免許取得者数（実数）	免許状の種類別取得者数	
			中学校教諭1種免許状	高等学校教諭1種免許状
平成27年	159	42	11	50
平成26年	143	39	21	42
平成25年	135	30	14	32
平成24年	152	45	18	49
平成23年	163	43	21	53
平成22年	198	51	12	51

(出典：理学部事務室資料)

2) フロンティアサイエンティスト育成プログラムによる英語力の向上

平成23年度には文部科学省理数学生支援事業の採択を受け、フロンティアサイエンティスト特別コースを設置し、学習成績が優秀で意欲のある学生をコース生として選考し、自発的な研究活動を指導・支援している。最前線で活躍できる科学者となりうる人材の育成には、英語によるコミュニケーション能力の取得が不可欠であり、本プログラムにおいても、授業科目「科学コミュニケーション」や「英語キャンプ」を開講し、その事前・事後指導でネイティブ教員による英語プレゼンテーション指導を実施し、英語力の向上のための動機付けを図ってきた。資料Ⅱ-Ⅱ-4にコース生と、それ以外の学生のTOEICスコアの平均点の比較を示す。本コース生の最高スコアの平均値は、コース生以外の学生よりも高いことが分かる。この差には本プログラムの学習効果も含まれていると考えられる。

資料Ⅱ-Ⅱ-4：フロンティアサイエンティスト特別コース（FSコース）生と、コース生以外の学生のTOEIC(R)最高スコアの比較

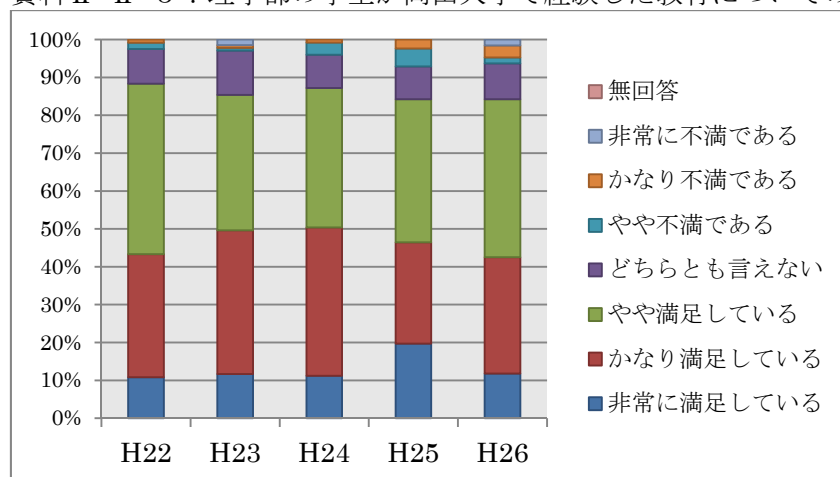
	区分	人数	最高スコアの平均	(備考) 理学部入学時の平均スコア
平成23年度入学生 (2年次生)	FSコース生	14	475.7	419
	FSコース生以外	125	432.0	
平成22年度入学生 (3年次生)	FSコース生	7	529.3	401
	FSコース生以外	135	420.8	

(出典：理数学生支援事業平成24年度中間評価資料)

3 学業の成果の達成度や満足度に関する学生アンケート等の調査結果と分析結果

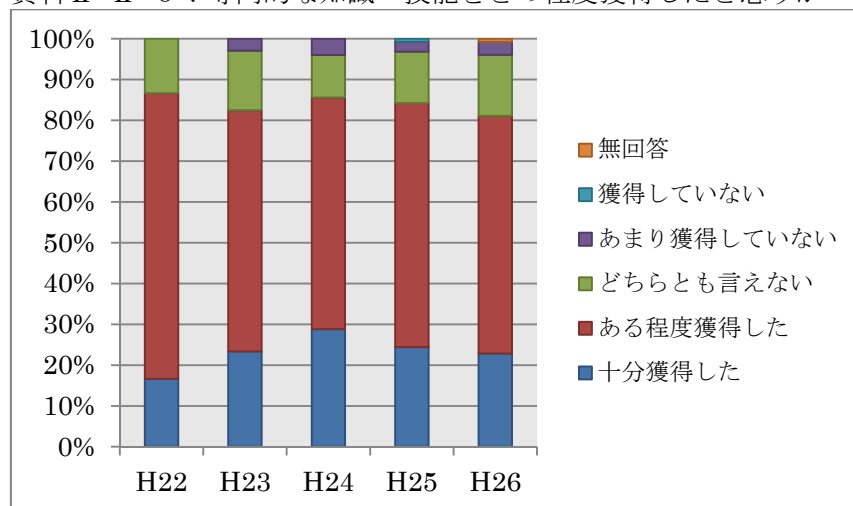
卒業予定者に対して毎年実施しているアンケートによると、80%を超える理学部の学生が、岡山大学で経験した教育について全体的に満足していると答えている(資料Ⅱ-Ⅱ-5)。「専門的な知識・技能」については毎年80%以上の学生が獲得したと回答した(資料Ⅱ-Ⅱ-6)。一方で、「外国語コミュニケーション能力」については、十分あるいはある程度獲得したと回答した学生の割合は20%以下であったが(資料Ⅱ-Ⅱ-7)、化学科では十分あるいはある程度獲得したと回答した学生の割合が増加傾向を示し30%を超える年もあった(資料Ⅱ-Ⅱ-8)。平成23年度から国立台湾大学と共同で開講している「国際ワークショップ」(2単位)の効果が現れている可能性がある。同様の取組を、他学科にも広げる価値がある。

資料Ⅱ-Ⅱ-5：理学部の学生が岡山大学で経験した教育についての全体的な満足度



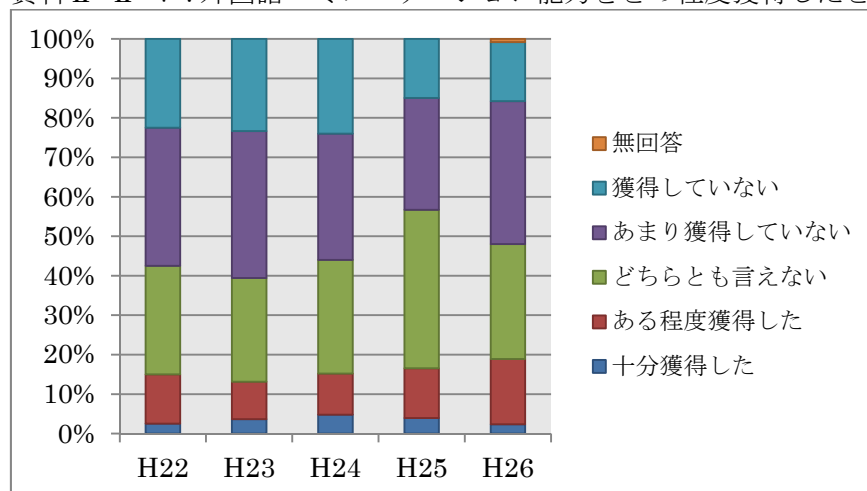
(出典：教育開発センター資料)

資料Ⅱ-Ⅱ-6：専門的な知識・技能をどの程度獲得したと思うか



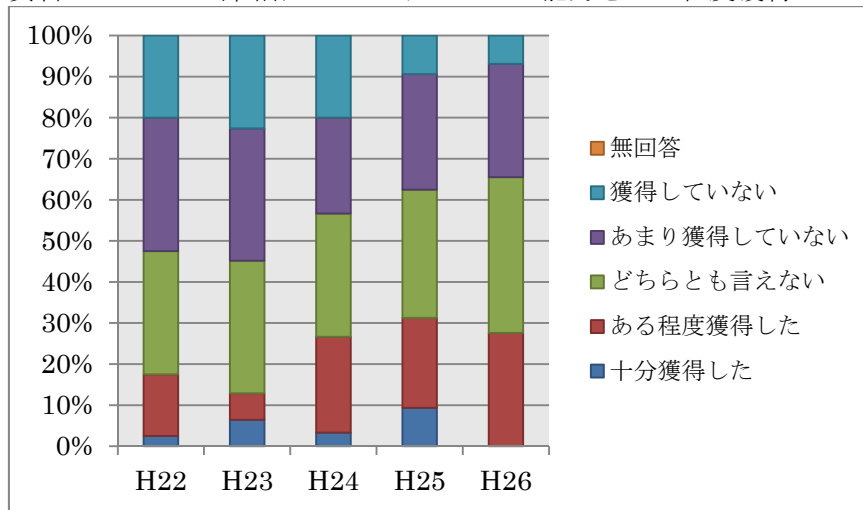
(出典：教育開発センター資料)

資料Ⅱ-Ⅱ-7：外国語コミュニケーション能力をどの程度獲得したと思うか（理学部全体）



(出典：教育開発センター資料)

資料Ⅱ-Ⅱ-8：外国語コミュニケーション能力をどの程度獲得したと思うか（化学科）



(出典：教育開発センター資料)

(水準) 期待される水準を上回る

(判断理由)

4年次の課題研究を履修するために、必修科目と選択必修科目を設定し、一定の専門性を身に付けた上で4年次生に進級させている。課題研究では、少人数教育、マンツーマン教育により専門分野の基盤的能力を習得させながら、先端的な研究を体験させることで総合的な能力の開発を行っている。課題研究の履修により、多くの学生が目標とする専門的な知識を獲得できたと考えている。それは、教員免許状の取得にも現れている。

学生の英語力の向上は極めて重要な課題である。化学科では国立台湾大学との共催で「国際ワークショップ（2単位）」を開講している。フロンティアサイエンティスト特別コースでは英語キャンプなどを実施している。これらの取組により、卒業時に外国語能力を獲得したと回答した学生が増加しつつある。

観点 進路・就職の状況

(観点に係る状況)

1 進路・就職状況、その他の状況から判断される在学中の学業の成果の状況

1) OBを講師とする就職・大学院進学支援セミナーによる就職支援

理学部では、キャリア開発センターの協力のもと、平成24年から新たに、センター教員や理学部卒業生を講師として就職ガイダンス並びに大学院進学に関する説明を行う「就職・大学院進学支援セミナー」を開催し、学生の進路選択および就職活動への動機付けを図る取組を行っている（資料Ⅱ-Ⅱ-9）。出席者の多くが役にたったと回答している（資料Ⅱ-Ⅱ-10）。

2) 進路の状況

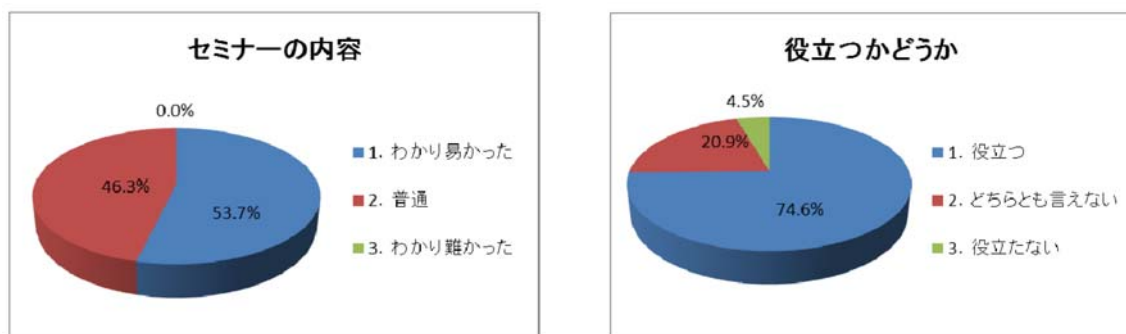
理学部卒業生の進路状況を資料Ⅱ-Ⅱ-11に示した。大学院進学率は例年60～70%であり、そのほとんどは本学の自然科学研究科に進学し、学部における専攻分野の研究を継続している（過去4年間平均で自大学大学院進学率90.5%）。学部4年次生の就職希望者は、例年30%程度であり、就職希望者の就職率は例年90%程度である。平成23年度まで就職率が低下する傾向にあったが、平成24年度以降は回復している。就職先は多岐にわたるが、教員への就職が多いという特徴がある（資料Ⅱ-Ⅱ-12）。多くは高校教員であり、地域からの要請に応えたものといえる。

資料Ⅱ-Ⅱ-9：就職・大学院進学支援セミナー

年度	講 師
平成 27 年	大西耕造 四国電力株式会社土木建築部 (平成 24 年 3 月 自然科学研究科地球科学専攻修了)
	河本瑞貴 倉敷市玉島高等学校教諭 (平成 25 年 3 月 理学部数学科卒業)
	坂入信也 キャリア開発センター教授
平成 26 年	山口佳織 ダイソー株式会社 (平成 25 年 3 月 大学院自然科学研究科分子化学専攻修了)
	土手内智絵 カバヤ食品株式会社 (平成 19 年 3 月 大学院自然科学研究科生物科学専攻修了)
	坂入信也 キャリア開発センター教授
平成 25 年	河本瑞貴 倉敷市玉島高等学校教諭 (平成 25 年 3 月 理学部数学科卒業)
	那須忠明 トヨタテクニカルディベロップメント株式会社 (平成 20 年 3 月 大学院自然科学研究科数理物理科学専攻修了)
	坂入信也 キャリア開発センター教授
	有澤恒夫 若手研究者キャリア支援センター教授
平成 24 年	田中福人 ノートルダム清心学園清心女子高等学校教諭 (平成 17 年 3 月 理学部生物学科卒業)
	大西耕造 四国電力株式会社土木建築部 (平成 24 年 3 月 自然科学研究科地球科学専攻修了)
	坂入信也 キャリア開発センター教授
	吉野雄二 自然科学研究科 (理学部数学科) 教授
	村上宏輔 自然科学研究科数理物理科学専攻 2 年次生
	山崎奈緒美 自然科学研究科分子化学専攻 2 年次生

(出典：理学部事務室資料)

資料Ⅱ-Ⅱ-10：平成 25 年度就職・大学院進学支援セミナーに関するアンケート



(出典：理学部事務室資料)

資料Ⅱ-Ⅱ-11：卒業生の進路状況

年度	卒業者数	進学内定者数	就職希望者数	就職内定者数	進学率 (%)	就職率 (%)	就職希望者の就職率 (%)
平成 27 年	159	95	63	54	59.7	34.0	85.7
平成 26 年	143	92	50	44	64.3	30.8	88.0
平成 25 年	135	88	45	41	65.2	30.4	91.1

平成 24 年	152	89	58	53	58.6	34.9	91.4
平成 23 年	168	105	58	45	62.5	26.8	77.6
平成 22 年	198	131	59	50	66.2	25.3	84.7
平成 21 年	161	104	54	47	64.6	29.2	87.0

(出典：理学部事務室資料)

資料Ⅱ-Ⅱ-12：理学部卒業生の就職先

年度	卒業者数	就職内定者数	企業	公務員	教員	その他
平成 27 年	159	54	30	12	12	0
平成 26 年	143	44	25	5	12	2
平成 25 年	135	41	25	4	9	3
平成 24 年	152	53	26	8	15	4
平成 23 年	168	45	33	4	8	0
平成 22 年	198	50	33	9	7	1
平成 21 年	161	47	35	6	5	1

(出典：理学部事務室資料)

2 在学中の学業の成果に関する卒業・修了生及び進路先・就職先等の関係者への意見聴取等の結果とその分析結果

平成 27 年度に、卒業生および就職等の関係者に対してアンケート調査を実施し、在学中の学業の成果、特に理学部が定める学位授与の方針（ディプロマポリシー）（資料Ⅱ-Ⅱ-13）にある 5 つの能力要素についてどの程度身に付けたと考えているか、情報収集を行った。

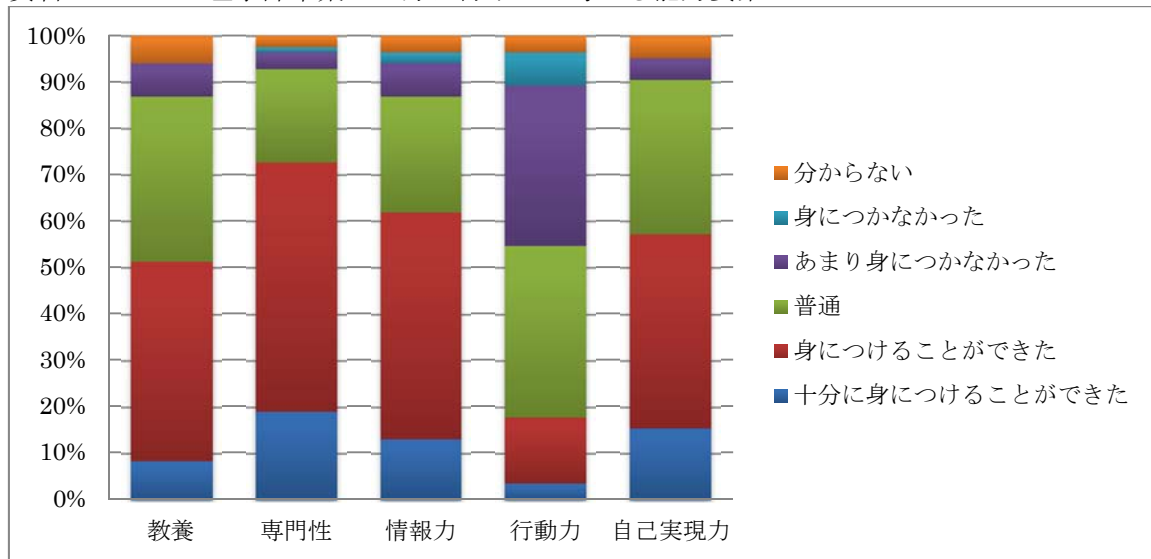
卒業生からの回答（資料Ⅱ-Ⅱ-14）（回答数 84 人）によると、「専門性」については 7 割を超える卒業生が、「教養」、「情報力」、自己実現力についても 5 割を超える卒業生が十分に身につけることができた、あるいは身につけることができたと回答している。一方で「行動力」を身につけることができたと回答した学生は 2 割弱であった。これは「行動力」に含まれている外国語コミュニケーション能力を獲得したと考える学生が 2 割弱であること（資料Ⅱ-Ⅱ-7）とも関係していると考えられる。今後、国際ワークショップ（資料Ⅱ-I-11, 12（P5-7 参照））などの取組を各学科に拡げていくことで、「行動力」を身に付けたと考える卒業生を増やすことができると考えられる。一方で、資料Ⅱ-Ⅱ-15 より、就職先等の関係者（39 社）は、理学部卒業生がいずれの能力要素も比較的良く身につけていると評価していることが分かる。資料Ⅱ-Ⅱ-16 からは、就職先等の関係者の 9 割が理学部卒業生を総合的に高く評価していることが分かる。

資料Ⅱ-Ⅱ-13：理学部の学位授与の方針（ディプロマポリシー）

人間性に富む豊かな教養【教養】 自然や社会の多様な問題に関心を持ち、幅広い視野から物事を捉えることができる豊かな教養を身につけている。
自然科学の理解と活用につながる専門性【専門性】 様々な自然現象の背後にある普遍的な法則や原理を理解するとともに、問題解決につながる汎用性に富んだ専門知識を身につけている。
効果的に活用できる情報力【情報力】 自ら情報を収集・分析し、正しく活用する能力を有するとともに、効果的な情報発信ができる。
時代と社会をリードする行動力【行動力】 国際的に活躍できる語学力とコミュニケーション能力を有し、社会生活の中での的確に行動できる。
生涯に亘る自己実現力【自己実現力】 大学で培った知識と経験を生かし、自己の成長を追求することができる。

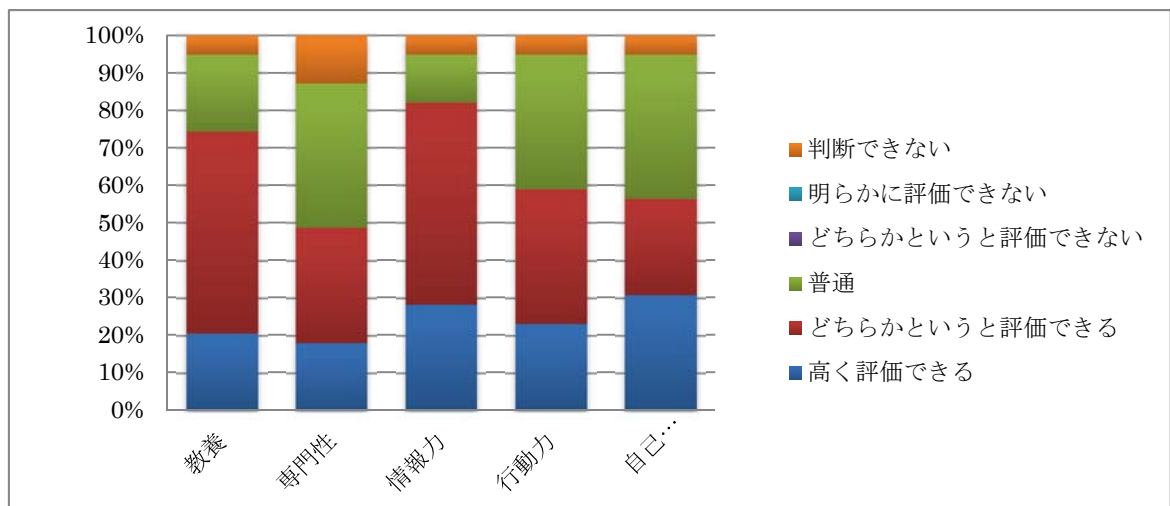
(出典：岡山大学ホームページ)

資料Ⅱ-Ⅱ-14：理学部卒業生が身に付けたと考える能力要素



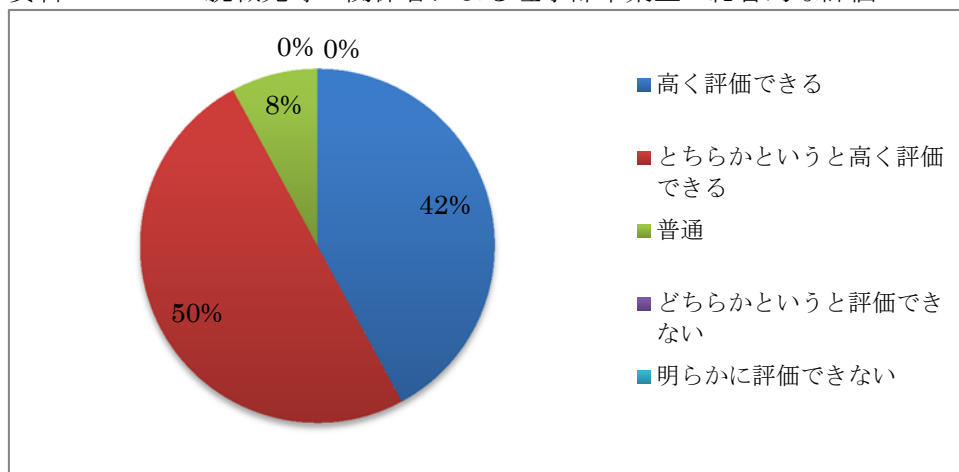
(出典：理学部事務室資料)

資料Ⅱ-Ⅱ-15：就職先等の関係者による理学部卒業生の能力要素の評価



(出典：理学部事務室資料)

資料Ⅱ-Ⅱ-16：就職先等の関係者による理学部卒業生の総合的な評価



(出典：理学部事務室資料)

(水準) 期待される水準を上回る

(判断理由)

大学院進学率が例年 60～70%であり、その約 90%が大学院自然科学研究科に進学している。就職希望者就職率は約 90%であること、さらに、毎年 of 公務員、教員への就職が一定数あることから判断した。就職支援セミナーも多くの学生が役に立ったと考えている。就職先等の関係者は理学部卒業生の能力を総合的に高く評価している。

Ⅲ 「質の向上度」の分析

(1) 分析項目Ⅰ 教育活動の状況

「教員の教育力向上や職員の専門性向上のための体制の整備とその効果」については、各学科委員から構成される教務・学生支援委員会が、シラバスの改善等、学部における FD 活動全体を審議しているほかに、各学科の各学年から選出された 20 名程度の学生 FD 委員と教員による学生・教員 FD 検討会を年に 1～2 回定期的に開催し、授業改善や学習環境の整備について意見交換を行っている。第 2 期の成果のひとつとして「レポートの書き方」冊子がある（資料Ⅱ-I-4 (P5-4 参照)）。これは、学生委員からの意見を受けて教務・学生支援委員会が作成し、平成 23 年度から新入生に配付しているもので、アカデミック・ライティングの指導に役立っている。

「社会のニーズに対応した教育課程の編成・実施上の工夫」については、第 2 期では、新たに平成 23 年度から文部科学省理数学生支援事業の採択を受け、フロンティアサイエンティスト特別コースを設置した。このコースは研究の最前線で活躍できる科学者や高度な専門技術者の育成を目指すもので、プログラムの中心となる「先取りプロジェクト研究」では、得られた成果をサイエンス・インカレで発表している（資料Ⅱ-I-9 (P5-6 参照)）。また、英語を含むコミュニケーション・プレゼンテーション能力の向上を図る「科学コミュニケーション」を開講し、TOEIC の成績にその効果が現れている（資料Ⅱ-II-4 (P5-12 参照)）。

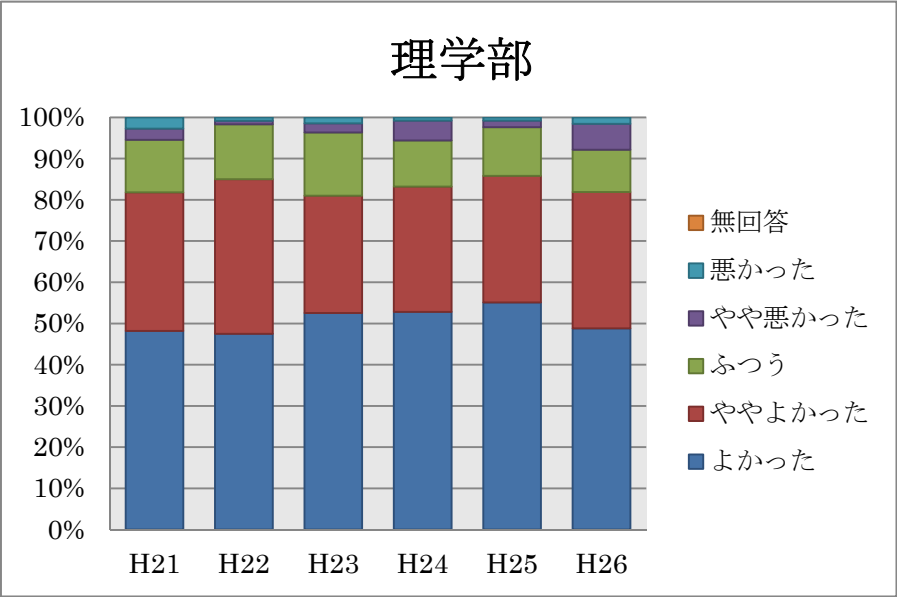
「国際通用性のある教育課程の編成・実施上の工夫」については、第 1 期では海外の協定校と共同で開講する科目は無かったが、第 2 期では、平成 23 年度より、大学間協定校の国立台湾大学と共同で国際ワークショップ（2 単位）を開講し、化学科の 3, 4 年生を対象として 20 名程度が英語による専門科目の講義を受ける学生交流を始めた（資料Ⅱ-I-11, 12 (P5-7 参照)）。国際ワークショップを実施している化学科において、卒業時に「外国語コミュニケーション能力をある程度獲得した」と回答した学生の割合が最も高かった（資料Ⅱ-II-7 (P5-13 参照), Ⅱ-II-8 (P5-14 参照)）ことから、学生への動機付けなど様々な教育効果があると考えられる。また、平成 23 年度から、附属臨海実験所が協定校のハワイ大学と共同で夏・冬・春に「生体制御学国際コース」を開講している。大学院向けの講義・実習であるが、希望する学部学生も受講している。

「学生の主体的な学習を促すための取組」については、第 1 期末の平成 21 年度から、アカデミック・アドバイザー・アシスタント(AAA)制度を開始した。理学部系の自然科学研究科大学院生を選考して AAA として採用し、理学部に在籍している学生の学習に関しての質問や相談にあたらせ、学部学生の自主的学習の支援を行っている（資料Ⅱ-I-16, 17 (P5-9 参照)）。平成 27 年度には AAA が自主ゼミを開始し（資料Ⅱ-I-18 (P5-9 参照)）、学部生の学習意欲の向上や大学院進学への動機付けに一役買うまでに発展した。

(2) 分析項目Ⅱ 教育成果の状況

「学業の成果の達成度や満足度に関する学生アンケート等の調査結果と分析結果」によると、「卒業研究・ゼミ」に対する学生の満足度は、第 1 期末 (H21 年度) から評価時点 (H26 年度) まで大きく変化せず、「よかった」と答えた卒業予定者の割合は約 50%, 「ややよかった」まで加えた割合は 80%を超えている（資料Ⅲ-II-1）。この値は全学の平均値よりも高い。理学部が継続して行っている少人数教育に加えて、体系化したカリキュラムの構築や TA による演習・実習の支援、AAA 制度などの効果も相まって、卒業時期に学生へ良質な学習と研究の体験を与えることができ、学生の満足度を高く維持できているものと考えられる。

資料Ⅲ-Ⅱ-1：卒業研究・ゼミに対する満足度



(出典：教育開発センター資料)