

## 全学共通教育についての自己点検・評価報告書（教育部会用）

教育部会名：図形科学

部会長名：大西 一嘉

作成者名：鈴木 広隆

### 概要（2 ページ）

#### 1 組織・運営 —現状と問題点—

##### 1-1. 図形科学教育部会の構成

平成4年に旧教養部改組があり部局への教官の分属が行なわれ、平成17年には大学教育推進機構に改組されて以降、工学部、発達科学部に所属する教員が図形科学教育部会を構成し、全学共通授業科目における図形科学関連の共通専門基礎科目、および「数理と情報」に位置づけられる総合教養科目の授業の実施にあたっている。平成29年度の当該教育部会の構成員は8名で、その内訳は、工学部教員が6名、発達科学部教員が2名である。工学部所属教員に関しては、新任採用時に図形科学担当を明記し、約3年で交代してより多くの教員が全学共通教育にかかわる方針としている。図学を専門とし学会でも活躍する教員の参画により、組織・運営の充実発展が進み、海外の大学との教育交流が進むなど今後が期待される。発達科学部の1名は平成26年度に着任し、平成28年度は在外研究で米国に滞在しているが、総合教養科目については代替の非常勤予算を当該部局（科研費）で雇用できた。平成28年度、29年度はエラスムスプラスプログラムにより滞在したヴィルニユスゲディミナス工科大学（リトアニア）の教員が、図学1及び図学（平成28年度）の1コマずつを担当した。

##### 1-2. 教育部会の運営

教育部会の運営にかかわる事項は、上記の構成員と図形科学担当事務補佐員（オブザーバー）からなる図形科学教室会議において決定される。教室会議において選出された教育部会長は大学教育推進機構国際教養教育委員会に出席し、幹事と協力して教科及び部会運営に関わる対外的な責任を担うとともに、部会内部の日常的業務の中心的役割を果たす。教育部会教室会議では、授業の実施及び評価に関わる事項（教育内容・成績評価基準の検討やシラバスの作成等）、教育環境整備に関わる事項（施設・設備・器具類の維持管理や更新等）、さらに図形科学教育に関する中・長期的な将来構想等を話し合う。平成27年度から、今後のグローバル教育拡充を視野に入れて、部会内に国際交流委員会を設置した。

##### 1-3. 組織・運営上の課題

全学共通授業科目は大学教育推進機構学舎で開講されているが、かつてのように同学舎に常駐する教員がおらず、オフィスアワーは形骸化しており、キャンパスが遠いなどにより、学生が気軽に研究室を訪れて質問する環境にない。図形科学担当事務補佐員が、大学教育研究推進室の日常業務を兼務しているために、施設・設備の維持管理業務等において受講生への迅速な対応は難しい。担当事務補佐員の業務効率化や、TAの活用も含めて運営面で構成員間の負担に偏りが生じないための方策を検討している。

予算上の制約から教育設備や器具の老朽化に伴う更新が円滑に進まないことも共通する課題である。比較的大規模な改修や機器をまとめて更新するのであれば特別予算申請などの途が開かれているが、高額機器の長寿命化をはかりながら中期的に部分更新する予算要求について柔軟な仕組みが望まれる。今後、中期的な更新予算計画を申請し、計画的な対応を待つ状況にある。

教員退職に伴う後任教員の補充にあたって、当該研究科においては共通教育に意欲ある人材確保への配慮が期待されるが、教育部会が意見を述べる機会が制度的に保障されていない。新任の若手教員が数年で交代して図学教育を支えているが、学生アンケートでは若手教員の授業遂行能力への不満が出る。教員退職が今後も続くことから、新しい共通教養教育を担える教員の安定的な確保体制が重要な運営課題となっている。

## 2 カリキュラムー現状と問題点ー

### 2-1. 図形科学教育の現状

十分な表現力のある技術的言語としての図法を通じて立体を平面上に表現し、また表現された図から立体を再構成するには、空間的・立体的な構成力と論理的・合理的な思考力が必要である。このような諸能力は、形態や空間を扱う諸科学、さらには造形芸術なども含めた幅広い分野において必要不可欠な能力であり、図形科学の授業は、このような観点から展開されている。

### 2-2. 担当教員及び学生による授業評価

学生による授業評価アンケートによると、話し方／板書・OHP／教科書・資料／理解度・満足度の各項目の評価は高くない。図形科学における思考はもっぱら図を媒体に「投象」のルールに則って、3次元空間の立体を2次元に変換するとともに、2次元情報から空間立体を再構成するという、次元の異なる双方向の思考と作業が要求される。多くの学生は、この種の思考に馴染みがなく不慣れである。従って、学生の学習を効果的・効率的に支援するために、HPを活用した反転授業や、教科書を補足する適切な模型提示、視聴覚教材の制作やコンピュータ、MOODLEを用いた授業展開を今後も追求していく。クラスサイズや私語への対応等を図形科学教室会議で話し合うことはあるが、深刻な支障は起こっていない。平成22年度から開講時間帯を変更した。部局と協議の上で金曜開講枠を平成27年度から解消した。

## 3 活動の状況、課題と展望

### 3-1. 教育プログラム

図形科学の授業を通じて、学生の空間構成力や論理的思考力を効果的かつ効率的に養うにあたり、コンピュータは有効な手段となり得る。教育部会で多面的な検討を行い、平成13年度より従来の図学演習室を転用し、図形科学及び一般情報処理端末室として広く学生に公開・提供した。図形科学情報教育室としての周辺機器及び教育用ソフトウェア等の整備予算が限られる中、授業内容と方法の再構築をめざして試行実績を重ね、独自教材開発や指導方法改善に取り組んでいる。近年ではヴィルニユスグディミナス工科大学（リトアニア）やリガ工科大学（ラトビア）をはじめバルト諸国の大学との教育交流を進めており、神戸大学で取り組んでいる「折り紙を用いた図学教育プログラム」が海外でも評価されている。本プログラムの内容は、平成30年3月に開催された8th Lux Pacifica（東京、東海大学）の特別講演で図形科学教育部会の構成員が紹介し、参加者に教材の一部を配布した。

### 3-2. 成績・授業評価システム

成績評価については、試験（あるいは課題提出）、出席状況などを考慮して総合的に判断するとともに、教育部会会議において、学生間の不平等がないよう担当教員間で微調整を行っている。また、授業評価については、原則、担当教員単位で個別に学生の意見や要望を吸い上げ、必要に応じて、教育部会会議でその善後策を検討することとなっている。期末の学生アンケートとは別に、個々の授業単位で学生の理解度や反応を把握するためのシステムを導入する試みも行っており、こうした成果を共有して授業改善の方向を検討していく。

### 3-3. ティーチングアシスタント（TA）の活用

平成10年度より、講義演習にTA（約10名）が配置された。演習室や製図機器の日常管理、教材資料の準備から授業中の個別指導に至るさまざまな場面で活用し、従事する大学院生にも多様な教育機会の場を提供している。図形科学は馴染みの薄い分野であるため、三次元空間認知学習の初段階でつまづき、初歩的な課題をこなさきれない学生が一定程度出てくる。学習進度の遅い受講生へのきめ細かい学習指導の一環として、準備室をTAによる時間外相談窓口として開放するなどの試みを通じて、TAは図形科学教育に多大な貢献をしており、学生からも好評であった。

しかし、TA予算が一貫して減額される中、既に時間数は半減しており、必要な教育支援さえ行えない現状にあり、毎年のTA報告でも給与と負担の問題が提起されている。

## 項目・観点ごとの記述

### 基準5 教育内容及び方法

5-1 【教育課程の編成・実施方針（カリキュラム・ポリシー）が明確に定められ、それに基づいて教育課程が体系的に編成されており、その内容、水準が授与される学位名において適切であること。】

5-1-③： 教育課程の編成又は授業科目の内容において、学生の多様なニーズ、学術の発展動向、社会からの要請等に配慮しているか。

#### 観点に係る状況（150字以上）

- ・教育部会で継続的にシラバスの点検を進めており、必要に応じて教育プログラムや内容の見直しを行なっている。
- ・他方、大学の役割から鑑みると、単に企業にとって有為な人材を供給するという目先の要請や、就職動向に影響されやすい学生ニーズ等にとらわれることなく、自身の頭で考えて判断できる力を身につける必要もある。
- ・共通専門基礎科目においては、極めて基礎的な科学的体系の一部を講述している為、学術の発展によって科学的真理が変わらない限り、学生のニーズや社会的要請とは距離を置くべきであるという意見も根強く存在するため、「配慮する必要性」にも疑問を持つべきではないかと思料される。
- ・できるだけ新刊を参考書としてあげるとともに、図書館へ新刊本を備え、配布資料やトピックスの更新に努めている。
- ・図学会においても、図学教育に関わる教員による特色ある授業の教育研究が行われており、基礎的な研究の成果を、個々の教員が授業に生かしているなど、授業方法や構成の見直しに不断の努力が行なわれている。

#### 根拠資料

- ・各教員の自己点検・評価報告書
- ・シラバス
- ・教科書・参考書・配布資料
- ・阿部浩和[大阪大学]「図学教育・造形教育の研究」（図学研究の広がり）
- ・日本図学会(日本図学会創立40周年 記念誌)
- ・図形科学教育部会外部評価報告書

## 5-2 【教育課程を展開するにふさわしい授業形態、学習指導法等が整備されていること。】

- 5-2-①： 教育の目的に照らして、講義、演習、実験、実習等の授業形態の組合せ・バランスが適切であり、それぞれの教育内容に応じた適切な学習指導法が採用されているか。

<p>観点に係る状況（150字以上）</p> <p>前期に図学（講義）を行い、理論的認識を獲得した上で、図法の基礎的内容を座学として学びつつ、簡単な図形課題を日常的に課している。小課題を課し、理論学習の助けとしており、学生は相互に討論を行ないながら解を見出していく。授業中だけでなく時間外でも TA に質問できる体制など、限られた教育資源を最大限活用するなどを試みている。</p> <p>後期の図学演習では、実際に自らの手で作図ができるように指導している。前期の図学（講義）の小課題と違い、後期の演習ではより高度な作図のため学生が躓く点にも理解度の差が広がっており、教員と TA が学生に対して個別指導を行なうことで、作図演習中心に複雑な課題にじっくり取り組む内容となっている。</p> <p>総合教養科目では、既存の学問分野にとらわれず、「カタチ」を手がかりとして認知科学、文化人類学、生態学、デザイン、人間工学、生物学、非線形科学といった異なる学術分野にわたるトピックを提起し、現象に対する複眼的な見方を身につけさせる内容を念頭においた講義を行なっている。</p>
<p>根拠資料</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 授業計画（シラバスHP）</li><li>・ 授業中の配布資料（課題説明）</li><li>・ 学生授業評価</li><li>・ 学生が制作した図面</li><li>・ 外部評価報告書</li></ul>

- 5-2-②： 単位の実質化への配慮がなされているか。

<p>観点に係る状況（100字以上）</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 授業中に課題や小テストをほぼ毎回実施し、翌週に復習を兼ねた解説を行っている。</li><li>・ 翌週の授業のポイントを予告し予習を促す、授業時間外の宿題など、日常的に課題を課して、自習環境を促進する努力を行っている。</li><li>・ 後期の演習では、複数の週に及ぶ課題の説明時に週ごとの学習ポイントを具体的に示して、学生の自主的な準備学習を促している。</li><li>・ 成績評価は、出席、課題、レポート、期末テストに基づき総合的かつ厳正に実施している。</li><li>・ 予習復習は講義終了前に指示し、効率的に学習できるようにしている</li></ul>
<p>根拠資料</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 授業中の課題用紙（図学10課題、図学演習5課題）</li><li>・ 授業計画（シラバスHP）</li><li>・ 成績分布</li><li>・ 外部評価報告書</li></ul>

5-2-③： 適切なシラバスが作成され、活用されているか。

観点に係る状況（50字以上） 共通専門基礎科目においては、教員が協力して共通シラバスを作成して、学習目標を明らかにするとともに、学ぶべき科学的体系とその真理を伝えるように努めている。 講義科目においては、具体的な教育方法に関して個々の教員の個性を尊重するために、各授業が始まる初回の講義においてシラバスに沿ってガイダンスを行なうことで、重点的に学ぶ学習内容と、これを修得するために必要な学生の取り組み方について、改めて独自資料を配布して履修者への情報提供に努めている。 演習科目については、共通シラバスに基づいた授業の運用と指導の体制を整えている。 総合教養科目については、シラバスを作成して履修の参考とするとともに、受講学生向けに授業専用ウェブサイト（パスワード要）を開設して、より詳しい授業内容に関する情報提供を行なっている。
根拠資料 ・シラバス

5-2-④： 基礎学力不足の学生への配慮等が行われているか。

観点に係る状況（100字以上） ・TAが講義中に巡回して、適宜理解の遅れている学生への対応を行っており、与えた小課題では、授業時間中に完成しない学生に対して、昼休み等の休み時間を使って補習指導している。 ・授業の理解が不十分な学生は、時間外でもTAが支援するように、学生との関係作りを心がけている。講義後でも質問にはできるだけこたえている。ただし、TAの予算削減に伴い、以前に比べてこうした配慮が行いにくく状況になっている点が懸念される。 ・図学では毎回、次週講義を予告し予習を促している。講義中に理解しにくい箇所については補習用プリントを配布して復習すべき課題を具体的に課している。 ・回答のプロセスをHPで公開しているため、教科書と併用すれば、ほとんどの疑問はHPで自己解決可能と考えられる。
根拠資料 ・TA勤務表 ・教育部会HP

5-3 【学位授与方針（ディプロマ・ポリシー）が明確に定められ、それに照らして、成績評価や単位認定、卒業認定が適切に実施され、有効なものになっていること。】

5-3-②： 成績評価基準が策定され、学生に周知されており、その基準に従って、成績評価、単位認定が適切に実施されているか。

観点に係る状況（100字以上） 成績評価基準は授業概要集及び電子シラバスに明記されている。初回講義において成績評価基準を周知しており、学期末にも再度確認している。成績分布や合格率をみてもとくに問題は感じていない。 成績報告に当たっては教員の評価基準を合わせるため、学期末の教育部会成績評価会議を開催し、部会の教員が一同に集まって全員で成績評価の基準を再確認し、学生
--

の評価値分布が大きく偏らないような配慮をしている。こうした成績調整を行うことについては、学生へのガイダンス時に伝えている。

根拠資料

- ・シラバス
- ・ガイダンス資料

5-3-③： 成績評価等の客観性、厳格性を担保するための措置が講じられているか。

観点に係る状況（100字以上）

学期末の教育部会成績評価会議を開催し、評価結果を担当者全員で確認し、得点分布等における著しい偏りがないかを確認し、検討の上で最終評価を決定している。

演習科目においては、各担当教員が関わった提出図面や作品を持ち寄って、採点基準を共有すると共に評価の適切さを相互にチェックするようにしている。

総合教養科目においては、期末考査と共に、授業内で課す小課題、中間レポートなどの提出異物を合わせて総合的に評価しており、あらかじめインターネット上の関連資料などを授業専用WEBに掲載していることから、単なる情報の寄せ集めによるレポートではなく、真に必要な勉学の成果が示されているかどうかを総合的かつ厳格に判断できるようにしている。

根拠資料

- ・成績評価結果（非公開）

## 基準6 学習成果

6-1 【教育の目的や養成しようとする人材像に照らして、学生が身に付けるべき知識・技能・態度等について、学習成果が上がっていること。】

6-1-②： 学習の達成度や満足度に関する学生からの意見聴取の結果等から判断して、学習成果が上がっているか。

観点に係る状況（100字以上）

- ・図形科学教育部会が受け持っている科目について、共通専門基礎科目の学生授業評価の結果を見ると、「総合判断」について平均が3.5以上であり、「どちらかといえば満足」と言える水準である。「関心が高まった」とする回答も十分な水準にある。ただ、アンケート回答率が低い点を考慮しなければならないと考える。
- ・総合教養科目については、学生授業評価において、総合判断の平均が5.0となっている。

根拠資料

- ・外部評価報告書
- ・アンケート

## 基準7 施設・設備及び学生支援

7-1 【教育研究組織及び教育課程に対応した施設・設備等が整備され、有効に活用されていること。】

7-1-④： 自主的学習環境が十分に整備され、効果的に利用されているか。

観点に係る状況（50字以上）

- ・シラバスにも記載される通り、参考図書を図書館で複数冊購入し、講義の補助教材として整備している。

- ・スタディールームを使用することで講義前後での自習環境が整備されている。
- ・小課題提出時など必要に応じて演習室を延長開放して TA のサポートの元で自主的学習に取り組む環境を整えており，教育効果を挙げているが，その反面，製図器具の消耗が進むことからその補充が必要だが，予算削減により追いつかず設備面での課題を継続的に抱えており，授業実施にも支障をきたしている。

根拠資料

- ・ガイダンス配布資料
- ・シラバス
- ・外部評価報告書

**7-2 【学生への履修指導が適切に行われていること。また，学習や課外活動等に関する相談・助言，支援が適切に行われていること。】**

7-2-①： 授業科目のガイダンスが適切に実施されているか。

観点に係る状況（100字以上）

学期開始時に合同ガイダンスを実施して，共通専門基礎科目としての学習目標や単位認定に関連して予習復習の必要性など，履修に必要な事項を伝達している。

また学期冒頭の講義・演習で各教員が授業の到達目標や成績評価，履修内容などについて個別に指導し伝えている。

根拠資料

- ・ガイダンス配布資料
- ・シラバス
- ・外部評価報告書

7-2-②： 学習支援に関する学生のニーズが適切に把握されており，学習相談，助言，支援が適切に行われているか。  
また，特別な支援を行うことが必要と考えられる学生への学習支援を適切に行うことのできる状況にあり，必要に応じて学習支援が行われているか。

観点に係る状況（100字以上）

- ・電子シラバスに「オフィスアワーと研究室」の項目が設けられている。そこに，研究室の所在だけでなく電話やメールアドレスも記入できるようにして学生の便宜を図っているが，キャンパスが遠い教員は，記載しても直接の訪問は困難である。
- ・メールでは事務的な問い合わせが多く，学習内容に関してはメールではなく直接教員室へ訪ねてくることを促して質問に対応している。また講義後にも引き続き TA が質問に対応しているほか，教員も質問時間をできるだけ確保するように努めている。

根拠資料

- ・シラバス
- ・外部評価報告書