

(14) 図形科学教育部会

教育部会名	図形科学
部会長名／作成者名	鈴木広隆／鈴木広隆
概 要	
<p>(1) 組織・運営について 部会構成・実施体制など</p> <p>(1) - 1. 図形科学教育部会の構成</p> <p>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っている。令和元年度の当該教育部会の構成員は10名で、その内訳は、工学部教員が8名、国際人間科学部教員が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。なお、図学1/2、図学演習1/2が令和元年度より工学部共通科目に移行したこと、および教員の退職等から、令和2年度からは国際人間科学部1名、工学部1名の体制に移行する予定である。</p> <p>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ュスグディミナス工科大学（リトアニア、以下VGTU）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。同様に、平成28年度及び令和元年度はエラスムスプラスプログラムにより鈴木がVGTUに滞在し、図形科学関連の科目をそれぞれ4コマを担当した。また、ネットワークを用いた授業交換にも取り組み、平成30年12月7日に部会員の鈴木が、リガ工科大学の教員と協力して、リガ市の高校生向けに授業を行い、平成30年12月11日には、リガ工科大学の教員が図学演習の1コマを担当した。</p> <p>(1) - 2. 教育部会の運営</p> <p>教育部会の運営にかかわる事項は、メール会議において決定される。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。</p> <p>(1) - 3. 組織・運営上の課題</p> <p>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。</p> <p>(2) 実施状況について</p> <p>(2) - 1. 図形科学教育の現状</p>	

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 開講科目

現時点で開講している科目は、「カタチの文化学 A」、「カタチの文化学 B」、「カタチの自然学」、「カタチの科学」である。

(2) - 3 今年度の工夫・改善点

カタチの科学において、様々な分野で知識技術が関連すると思われる高次元の幾何学の内容を初めて取り扱った。また、高次元の幾何学の授業における超立方体模型の製作や、履修者個人が製作した 5 角錐を 12 人のグループでそれぞれ組み合わせ、グループごとに 1 つずつの星形多面体模型を作るなど、3 次元の形状を手作業で作りに重点を置いた。

(2) - 4 現状と評価

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、CG動画等を用いた視聴覚教材の制作、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) 課題について

(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。近年ではヴィルニュスゲ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）の特別講演や、平成 30 年 8 月に開催された第 18 回図学国際会議（イタリア、ミラノ工科大学）の学会発表、平成 30 年 9 月に開催された第 11 回アジアライティングカンファレンス（神戸、神戸大学）の学会発表で図形科学教育部会の構成員が紹介し、8th Lux Pacifica と第 11 回アジアライティングカンファレンスでは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している。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ずき、初歩的な課題をこなし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。

A 組織構成と運営体制について

①基本的な組織構成が適切であり、実施体制・運営体制が適切に整備され、機能しているか

一部科目の工学部共通科目への以降と所属教員の退職により、国際人間科学部1名、工学部1名と、最小の部会構成となっており、教育部会として独立した組織として存在する意義はあまり感じられない。

根拠資料

- ・ 図形科学教育部会構成員名簿

B 内部質保証について

①学生を含む関係者等からの意見を体系的、継続的に収集、分析し、その意見を反映した取組を組織的に行っているか

図形科学教育部会の外部評価(2011年度)の際に示された改善点に対応したり、授業振り返りアンケートには各構成員が個別に対応している。ただし、その改善点の一部は、工学部共通科目に移行した科目の内容である。

根拠資料

- ・ 外部評価報告書
- ・ これまでの外部評価で指摘された課題に対する取組・改善状況

②自己点検・評価によって確認された問題点を改善するための対応措置を講じ、計画された取組が成果をあげている、又は計画された取組の進捗が確認されている、あるいは、取組の計画に着手していることが確認されているか

前期及び後期に部会構成員がメールで意見交換し、問題点を改善するための対応について情報共有を行っている。

根拠資料

- ・ 特になし

③授業の内容及び方法の改善を図るためのFDを組織的に実施しているか

前期及び後期に部会構成員が集まり、各自の授業における工夫と反省点について情報共有を行っている。また、授業を相互に視察したり、DVDに保存して閲覧可能にするなどの取り組みを行っている。

根拠資料

- ・ 授業を撮影したDVD

④教育活動を展開するために必要な教育支援者や教育補助者が配置され、適切に活用されるときともに、それらの者が担当する業務に応じて、研修の実施など必要な質の維持、向上を図る取組を組織的に実施しているか

各授業では、適切な人数のTAを確保している。ただし、研修等を実施する余裕はなく、配布物の準備や提出物のチェックなど、研修等が不要な範囲のサポートに留めている。

根拠資料

- ・ 特になし

C 教育課程と学習成果について

①当該教育委員会が提供する授業の目標が、全学共通授業科目の区分ごとの学修目標に対応したものとなっているか

前期及び後期に部会構成員がメールを交換し、学修目標との整合性について情報共有を行っている。しかし、整合しているかどうかの確認は十分ではなく、今後の課題としたい。

根拠資料

・特になし

②授業担当者に共通目標や学部からの要請を示し、到達目標をそれに沿ったものにする配慮がなされているか

前期及び後期に部会構成員がメールを交換し、共通目標を確認している。しかし、学部からの要請を受け入れるパイプは整備されておらず、今後の課題としたい。

根拠資料

・特になし

③授業科目の内容が、共通目標や個々の到達目標を達成するものとなっているか

前期及び後期に部会構成員がメールを交換し、共通目標や個々の到達目標を確認しているが、部会として達成度を評価する仕組みはない。今後の課題としたい。

根拠資料

・特になし

④単位の実質化への配慮がなされているか

- ・授業中に課題を毎回実施し、翌週に復習を兼ねた解説を行っている。
- ・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。
- ・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。
- ・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。

根拠資料

- ・授業中の課題用紙（図学10課題，図学演習5課題）
- ・授業計画（シラバス HP）
- ・成績分布
- ・外部評価報告書

⑤教育の目標に照らして、講義、演習、実験、実習等の授業形態の組み合わせ・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修指導法の工夫がなされているか

一部科目が工学部共通となって以降、部会内の科目の組み合わせ・バランスについては検討を行っていない。これについては至急検討を行う必要がある。

根拠資料

・特になし

- ⑥シラバスに、必須項目として「授業名、担当教員名、授業のテーマ、授業の到達目標、授業形態、授業の概要と計画、成績評価方法、成績評価基準、履修上の注意（関連科目情報）、事前・事後学修」及び「教科書又は参考文献」が記載されており、学生が書く授業科目の準備学修等を進めるための基本となるものとして、全項目について記入されているか

「授業名、担当教員名、授業のテーマ、授業の到達目標、授業形態、授業の概要と計画、成績評価方法、成績評価基準、履修上の注意（関連科目情報）、事前・事後学修」及び「教科書又は参考文献」を記載している。

根拠資料

- ・シラバス

- ⑦学生のニーズに応え得る履修指導の体制を組織として整備し、指導、助言が行われているか

学生のニーズに対する対応は構成員による個別の対応に留まっており、部会として対応する体制は整えられていない。今後の課題としたい。

根拠資料

- ・特になし

- ⑧学生のニーズに応え得る学習相談の体制を整備し、助言、支援が行われているか

相談が必要な場合は連絡を取るよう、教員のメールアドレスをアナウンスするなどの対応を取っており、また授業の前後に学生の質問には答えている。

根拠資料

- ・授業提示資料

- ⑨成績評価基準及び成績評価方針に従って、公正な成績評価が厳格かつ客観的に実施されているか

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生じていない。

根拠資料

- ・シラバス、試験答案、成績分布（国際教養教育委員会資料）

- ⑩学修目標に従って、適切な学修成果が得られているか

図形科学教育部会が受け持っている科目について学生授業評価の結果を見ると、「総合判断」についておおむね高評価となっている。

根拠資料

- ・試験答案、レポート、授業振り返りアンケート結果