

多様化するゲーム開発スタイルを見据えた新しい教育カリキュラムの実施報告

中村陽介[†] 三上浩司[†] 渡辺大地[†] 大圖衛玄^{††}
伊藤彰教[†] 川島基展[†] 竹内良太[†]

近年、スマートフォン向けアプリやソーシャルゲーム等新しい市場に向けたゲームの普及により、その開発スタイルも市場に合わせて多様化する傾向にある。特に、短期間でのゲーム開発は、従来の家庭用ゲーム機向けの大規模な開発とは必要なノウハウが大きく異なっている。

この様な新しい開発スタイルにも対応できる人材を育成するため、東京工科大学と日本工学院が合同で行った、短期開発による開発スキルとコミュニケーション能力の向上を重視した新しいスタイルの教育カリキュラムについて、その結果をアンケートと評価データを元に報告を行う。

Report of the new education curriculum which considered the complicated game development styles

YOSUKE NAKAMURA[†] KOJI MIKAMI[†]
TAICHI WATANABE[†] MORIHARU OHZU^{††}
AKINORI ITO[†] MOTONOBU KAWASHIMA[†]
RYOTA TAKEUCHI[†]

In recent years, the game towards new markets, such as a smart phone application, a social game, etc. The game development style also became complicated as a result. Especially Short-term game development differs in required know-how from large-scale development of the conventional console game.

Tokyo University of Technology and Nihon Kogakuin carried out a new education curriculum in order to raise talented people with abundant experience. The new curriculum which improves development skill and communications skills by short-term development is reported in the result based on assessment data.

1. 背景

ゲームは、アニメやマンガと共に世界でも一定の評価を得ている日本のコンテンツのひとつである。技術の進歩などと共に、ゲーム専用機は進化を続け、ハード面・ソフト面においてゲーム開発には高度な専門技術が必要な分野となった。

それに伴い、ゲーム産業界を牽引する人材を生み出すためのゲーム開発者教育カリキュラムを開発し、教育として実践している大学が、北米やヨーロッパ諸国を中心に増加してきた。1)2)3)4)5)。国内でも、学科や学部内の専攻としてゲーム教育を実施する事例がでてきている6)7)8)9)10)11)。

また、近年ではスマートフォン向けアプリケーションやソーシャルゲーム等、新たな形態のゲームが増加している。これらのゲームでは、低額な価格でダウンロード販売したり、当初は無料で提供のちにアイテム課金するなど従来のゲームとのビジネスモデルが展開されている。そのため、従来のゲーム開発のように、大規模チームを率いて、長期の開発期間をかけて開発するのではなく、比較的小規模なチームで短期間で開発している。

現在では、これまで主流となっていた既存のゲーム専用機向けコンテンツの成長が頭打ちになっている12)。一方で新たな開発スタイルを必要とする、スマートフォン向けアプリケーションやソーシャルゲーム等は大きく成長しており、需要は増加している13)14)。このように、新たなジャンルの成長に伴い、ゲーム開発はそのスタイルが多様化してきている。そのため、多様化した開発スタイルに対応する人材に対する需要が増加している。

2. 多様化するゲームスタイルへ対応する際の課題

2.1 大規模開発における課題

ゲーム開発スタイルの多様化に際し、人材を供給する教育機関でも、対応を余儀なくされている。現在では、多くの専門学校や大学が、ゲーム専用機での大規模なゲーム開発を対象としたカリキュラムを想定している。大規模なゲーム開発では、開発の工程が細分化され、それに伴い専門特化したチームが多く必要になる15)。プログラム、グラフィクス等、特化したチームはゲーム開発の一部の工程に集中するために、ゲーム開発全体のプロセスを経験することができない。そのため、個々の開発者にとって開発の全体像がつかみにくく、開発もモチベーション低下や作業ロスが増加するとい

[†] 東京工科大学
Tokyo University of Technology
^{††} 日本工学院
Nihon Kogakuin

う問題が指摘されている。

2.2 スマートフォン向けアプリケーションやソーシャルゲーム開発における課題

スマートフォン向けアプリケーションやソーシャルゲームの開発現場は初期リリースまでの開発期間が数カ月とゲーム専用機の開発と比較して短期間である。またリリース後も毎日コンテンツを開発し追加するなど、ゲーム専用機向けのゲーム開発とはそのスタイルが大きく異なっている¹⁶⁾¹⁷⁾。

実際にゲーム専用機向けに開発を行っていた企業がスマートフォン向けアプリケーションやソーシャルゲーム開発に参入した場合、その開発スタイルに戸惑うことも多い。

2.3 開発環境の課題

ゲーム開発では開発スタイルだけでなく、開発環境も多様化している。ゲームのネットワーク対応の普及などにより、言語面・システム面で開発環境が多様化しているのはもちろんの事だが、ゲームエンジンと呼ばれるゲームの統合的な開発環境を導入する事例も近年では多くなってきている。Unreal Engine や Unity 等、海外では既に一般的なゲーム開発環境として採用されているものの他、国内でも千鳥エンジンや Luminous Studio などゲームエンジンを開発環境に導入する傾向が強い。

2.4 人材育成の課題

この様に多様化するゲーム開発において、どのような開発現場であっても対応できる人材の育成はゲーム教育において必要不可欠な要素であると言える。学生がゲーム開発企業に就職した場合、どのような開発スタイルでゲーム開発が行われているか、その詳細を知り、準備することは難しい。また、採用後にどのような開発スタイルでゲーム開発に携わるかは流動的である。そのため、これら多様化する開発スタイルに対応できる人材の育成が必要となる。

さらに、教育機関での演習ベースによる教育は、習得スキルの状況などの理由で基本的に同学年でチームを形成し実施する。そのため、多様な年齢構成や経験を持つチームの中で経験を積むことも困難である。

2.5 Global Game Jam の試みと更なる課題

これに対しゲーム開発者の世界的な組織である International Game Developers Association (以下「IGDA」)は「Global Game Jam」(以下「GGJ」)というイベントを通じて、ゲーム開発の全工程を体験する機会を提供している¹⁸⁾。インターネットを通じて世界各地で同時開催されるイベントで、各会場に集まった学生やプロのゲーム開発者が、48時間という限られた期間に、テーマに沿ったゲームを完成させる。チームは、

会場に集まった開発者で結成されるため、個々の開発スタイルや開発環境は多様である。こうした環境の中で、一連のゲーム開発プロセスの経験と多様な開発スタイルとの遭遇や体験を得ることができる。

しかし、GGJ はそもそもある程度の開発スキルを持つ開発者のための機会であり、経験の少ない学生にとってはハードルが高い。また、48時間という短期間を集中して開発するのは肉体的にも大きな負担となる。さらに、ゲーム開発には多様な専門技術が必要であるため、学生は先行する分野にしたがって並行して講義や演習を受講する。そのため、スケジュールを調整して GGJ のような取り組みを行うことは困難である。

3. 提案手法

3.1 提案手法の概要

本研究では、GGJ の仕組みを活かしつつ、大学や専門学校の学事振興の中でも対応可能な演習カリキュラムを提案する。本取り組みでは既存カリキュラムで、ゲーム開発に必要な各種の専門スキルを身に付けた学生を対象とする。これらの学生に対し、新たにゲームエンジン (Unity) の教育を施し、短期開発のプロジェクトを複数回繰り返すことで、一連の開発体験の試行錯誤を生み出すことを目標とした。以降にこれまでの教育カリキュラムと提案手法の詳細を述べる。

3.2 東京工科大学における既存の教育カリキュラム

本提案手法では東京工科大学における既存のゲーム開発カリキュラムを元に、3年次後期に新規演習を追加した。先ず初めに既存の教育カリキュラムを解説する。

1年次	2年次	3年次	4年次
フレッシュャーズゼミ (必修)	メディア基礎演習 4 テーマ (必修) 6 週/テーマ	メディア専門演習 2 テーマ (選択必修) 13 週/テーマ	卒業研究 (必修)
コンピュータ操作演習 (必修)	プログラミング演習 (選択)		
プロジェクト演習 (選択・選抜制)			

図 1 東京工科大学の演習カリキュラム構成図

図 1 は東京工科大学メディア学部全体の演習カリキュラムを示したものである。1年次には大学教育の導入として、フレッシュャーズゼミと基礎的なコンピュータ操作に関する演習が用意されている。2年次には学部の全学生の必修となる基礎演習があ

り、Web サイトの構築やアプリケーション構築、アニメーションなどの基礎を学ぶ。3年次には20ほどのテーマから2つを選択、必修するメディア専門演習がある。4年次には卒業研究が必修になっており、専任教員が設定したプロジェクトに配属し卒業論文を執筆する。これに加え、早期から専門的な演習を体験する目的で1年次から3年次まで実施する選抜制のプロジェクト演習がある。プロジェクト演習は早期から専門的なスキルを身につけたり、自分の専門分野を模索する点で重要である。ゲーム開発教育に関しては、メディア専門演習、プロジェクト演習にゲームのテーマを設定している。

学生はメディア学部全体のカリキュラムからゲーム制作に必要な専門知識を学び、プロジェクト演習でゲーム制作について、チームでゲーム開発の実践を通じて学習する。4年次には卒業研究として、ゲーム制作技術にかかわる研究開発を実施している。またこれに加え、2つの講義科目を開設し、理論と実践の両面からゲーム開発を教育している。

3.3 新規カリキュラム

新規カリキュラムとして、東京ゲームショウ出展が終わった3年次後期に新たな目標を学生に提示し、それに向けたトレーニングを行う演習を設定した。演習の内容は次の様に、既存の人材育成やGGJの問題点を解決する形で設定した。

(1) 最終目標としてのGGJへの参加

GGJがゲーム開発人材の教育に効果があることは、2.5で述べた。本取り組みにおいても、最終目標としてGGJに参加し、世界中のプロのゲーム開発者とともに競い合うことを柱とした。GGJは毎年1月下旬に開催されるため、これに向けて学生はモチベーションを維持し、演習に取り組む見やすい環境を用意した。

(2) 参加学生の多様性確保

新規の演習は東京工科大学の姉妹校である、日本工学院の協力を得て、大学3年生、4年生と専門学生の1年から4年生がチームを組んでゲームを制作する演習とした。これにより、参加学生の開発環境や習熟度にばらつきを与えることができる。常に行動を共にしている同級生によるチームではなく、年齢や経験も異なる開発者がチームを形成し開発する環境を生み出すことができる。

(3) 1ヶ月の短期制作

多様化するゲーム開発スタイルに対応するため、演習では長期の開発ではなく、1ヶ月でゲームを1つ制作する開発を3回繰り返す。そのため、開発期間中に参加者各自が開発時間を記録し、全体での打ち合わせも含めた合計開発時間が48時間を超えないように工夫した。これにより、GGJのような短期開発の経験を、大学や専門学校の学事進行中でも容易に実現可能にした。開発チームは東京工科大学と日本工学院の学

生の混成チームとなり、制作開始時にランダムで決定する。これにより、開発能力の向上と共にコミュニケーション能力の向上も図る。

(4) チームメンバー相互評価シートの作成

一カ月のゲーム開発終了時に、チームメンバーの評価を学生自身が行い、個人がチームに対してどれだけ貢献したかを数値化し、学生に提示する。これにより、学生の長所と短所を客観的に分析するための指標とするとともに、学生の向上心を煽りゲーム開発に対するモチベーションの向上を促す。

(5) ゲームエンジンの学習

世界的に普及し、注目されているゲームエンジンUnityの学習を演習内で行う。学習から、ゲームエンジンとは何かを理解し、様々な開発環境にも対応できる応用力の獲得を目指す(19)(20)。

以上を目標とした新規の演習を既存のカリキュラムと統合した、新規カリキュラムの全体像を図2に示す。新規の演習は3年次後期にプロジェクト演習VIとして実施している。



図2 ゲーム開発カリキュラムの全体像

4. 新規演習の実施詳細

4.1 スケジュールと制作課題

演習は東京工科大学大学学部 3 年生, 4 年生と日本工学院学生 1 年生~4 年生(a)が参加し, 3.2 で示した目標を達成するために図 3 のスケジュールで実施した。

9月	20	オリエンテーション	チーム編成 第一回課題発表	
10月	6	第一回企画発表		第二回制作
	27	第一回完成版発表	チーム編成 第二回課題発表	
11月	10	第二回P発表		第二回制作
	24	第二回完成版発表	チーム編成 第三回課題発表	
12月	1	企画発表		第三回制作
	22	完成版発表	調査課題発表	
1月	14	個人調査課題提出		調査課題
	21	チーム調査課題発表		

図 3 2011 年度の演習スケジュール

演習では 1 ヶ月でゲームを 1 つ完成させる短期制作を 3 回連続で行う。制作開始時にランダムでメンバーを編成したチームと, 制作課題の発表を行う。課題発表後, 翌週の演習で各チーム制作するゲームの発表を行う。制作期間最終日には各チームが完成したゲームの発表を行う。また, 発表を行わない週の演習ではゲームエンジン Unity の学習を行う。制作の共通課題と制作毎の個別課題を次に示す。

- 共通課題
 - 使用機材, 言語, アプリケーションは自由
 - チームリーダー, メインプログラマーを必ず決める
 - 最低何時間で制作するかを提示し, 制作スケジュールを作成する

- 第 1 回個別課題
 - チームの主張・メッセージをゲームで表現する
 - fight,flight,float から一つを選択しゲーム要素として取り入れる
- 第 2 回個別課題
 - チームの「ゆずれない・斬新な・革命的な・驚嘆すべき・抱腹絶倒の・苦言を呈する」主張・メッセージをゲームで表現する
 - ah,ash,mash から一つを選択しゲーム要素として取り入れる
- 第 3 回個別課題
 - チームで多くの人がやったことのない事に挑戦する
 - refraction,reflection,refection から一つを選択しゲーム要素として取り入れる

4.2 課題の狙い

大学学部生と日本工学院の学生は, 言語や使用しているライブラリ等まったく異なるゲーム制作環境, カリキュラムでの学習を行っている。このような異なる制作環境で学んだ学生が集まり 1 つのゲームを制作することで, 知識や見聞を広めることも本演習の目的の 1 つである。そのため, 演習の共通課題として, 使用機材, 言語, アプリケーションは自由としている。

チームを円滑に運営するためにはチームリーダーとメインプログラマーを設定することは必要不可欠である。特に複数人のプログラマーが集まる場合, メインプログラマーを設定することは重要である。短期制作ではメンバー個別の制作物が大きなウェイトを占めるとともに, それらを迅速に統合し 1 つのゲームとして組み立てる必要がある。そのため, なるべく早い段階で統合を見越したプログラム全体の仕様を作成できる能力を持ったメインプログラマーを設定する必要がある。

短期制作のメリットとして, 短い期間のためスケジュールを作成する労力が比較的少なく, また早期に制作終了するため, そのスケジュールが円滑に進行したかどうかを早い段階で確認できるという点がある。スケジュールの設定が正確に行われるかどうかは, 制作者の経験則による部分が多い。従って短期間の制作を 3 回繰り返す本演習はスケジュール作成のトレーニングに非常に役立つと言える。そのため, 制作時間の予測とスケジュールの作成を演習の必須課題とした。

制作毎の個別課題では学生の独創性やチャレンジ精神が発揮される事を重視した。多くのゲーム制作を行う演習では, 演習の成果としてゲームを完成させることを重視している。そのため, 学生の中にはゲーム制作を課題として無難にこなすことに囚われ, 独創的なアイデアを失ってしまう事も少なくない。また, 教師は学生の作品をより良い成果として残すために, 様々なアドバイスをを行う。結果として, 制作が迷走したり当初の予定とはかけ離れたものが完成してしまう場合も多い。

(a)日本工学院専門学校(蒲田校)及び日本工学院八王子専門学校のゲームクリエイター科ゲームプログラマーコース(2年制)ゲームプランナーコース(2年制)ゲームラボ(4年制)専攻の学生が参加

これに対し、本演習ではゲームを完成させることを必須とせず、また学生の企画に対し、教師はその企画の根底を覆すようなアドバイス等は自重し、なるべく学生が当初予定したものを設定スケジュール通りに制作することを重視した。

さらに、学生の自由な発想や挑戦を促すため、制作毎に個別課題の設定を行った。

4.3 個人評価シートによるモチベーションの維持

1ヶ月での制作が終了し、完成発表を行った際にゲームの評価と個人の評価を行った。評価は教師が行うのではなく、演習に参加した学生間で相互に行った。ゲームの評価は主観的な好みに影響される部分も多い。そのため、教師1人の評価よりも多人数の評価を総合することによって得た、より客観的な評価が重要となる。

また、同じ制作者同士の忌憚のない意見を評価コメントとしてまとめることで、制作側では気づきにくいゲームの問題点や改善点などを知ることが出来る。



図4 制作したゲームの例

質問項目		1班	2班	3班	4班	5班	6班	7班	8班	9班
内容	企画の面白さ・斬新さ	2.7	4.0	3.6	3.5	3.8	4.1	4.2	3.4	3.8
	企画の達成度(どの程度ゲームに実装できていると感じたか)	1.5	4.3	4.6	4.5	2.3	3.9	4.2	3.8	4.5
	プレイした面白さ	1.3	3.8	3.9	3.7	2.0	3.3	3.6	3.0	3.6
	グラフィックの質	2.6	3.7	4.2	3.7	3.1	3.5	3.8	3.4	4.0
	プログラムの質	1.8	4.0	3.9	4.0	2.5	3.5	3.6	3.5	4.1
	サウンドの質	1.2	3.8	4.6	3.8	1.6	3.2	3.6	3.6	3.4
	演出の質	1.5	3.9	3.9	4.1	2.4	3.8	3.7	3.2	3.5
総合スコア(上記の合計点)		12.6	27.6	28.8	27.3	17.6	25.4	26.7	23.9	26.9

図5 ゲーム相互評価の例

個人の評価もゲーム評価同様、学生間で行った。個人評価は個人の技量ではなく、個人がチームの中でどれだけ貢献したかを評価の対象とした。評価は制作チーム内でチームメンバー同士が互いを点数で評価し、その平均点を個人評価として学生に返却した。3回の制作毎にこれを行うことで、学生1人1人が20人程度の制作を共にした

他人からの客観的な評価を得ることが出来る。また、制作が終わり次第評価を集計し、配布することで、制作毎に自身がどのような評価を得たかを知ることが出来る。次の制作での目標を明確にし、モチベーションを維持する手助けとした。

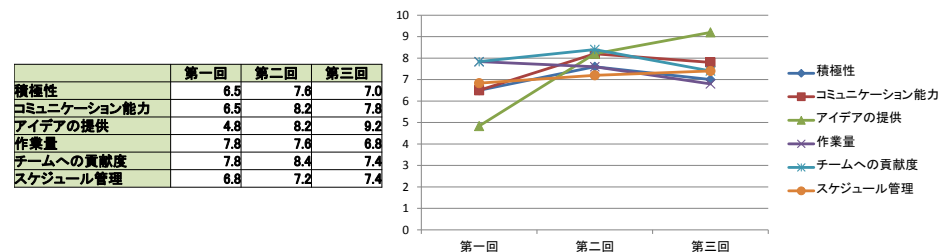


図6 個人評価の例

4.4 個人調査課題によるまとめとラピッドプロトタイピング

3か月の制作期間中、学生はほぼ制作にかかりきりになるため、制作したゲームを振り返り改善点を模索する余裕はほぼない。そこで、3回の制作終了後に制作を振り返る調査課題を導入することで制作のまとめとした。提示した3つの課題を次に示す。

- 第1回制作作品を Global Game Jam で制作したとして、完成後に 5,000 回ダウンロードされるための戦略。
- 第2回制作作品が有料アンドロイドアプリ or iPhone アプリ (どちらかを選択) だったと仮定したとき、マーケットで 1 万回ダウンロードされるにはどのような戦略と改善が必要か
- 第3回制作作品で 100 万円儲けるにはどうすればよいか
 - は演習の最終目的である Global Game Jam について調査し、参加する意義と目的を再確認するための課題である。学生に世界に向けてゲームを公開できるということ、そのために何をすべきかを自ら導き出すことを意図している。
 - はマーケティング調査課題である。演習で作成したゲームの多くは、特定の需要を想定したものではなく、学生自身が作りたいものを制作したものが多い。それらのゲームを実際に公開し、利益を得るにはどのような努力が必要かを知ることが目的とした課題である。(3)も同様にマーケティング調査であるが、こちらは市場を限定していない。

また、(2)(3)ともにラピッドプロトタイピングの基本概念を意識するための課題でもある。ラピッドプロトタイピングは早期に動作モデルを作成し、ゲームであればその面白さを検証するプロトタイピングの手法である。また、それと共に検証の結果、意

図した面白さを実現していなかった場合は、そのモデルを破棄または大幅に変更し新たなモデルを作成する考え方も重要となる。

(2)(3)の課題では、既に制作したゲームをプロトタイプと仮定し、そこから市場の需要にマッチしたゲームにするにはどのような改善をし、機能を追加することを検討する指導を行った。この課題により、学生は早期にプロトタイプを制作することの有効性と、それを正しく検証するというラピッドプロトタイピングの基本概念を学習する。

以上3つの調査課題により、演習に参加した学生は制作したゲームの見直しからラピッドプロトタイピングの基本概念を学ぶとともに、Global Game Jamへの参加意義を明確にしていく。

5. カリキュラム運用の結果と評価

新規カリキュラムは2010年度より運用を開始し、2011年度までで2年間の運用実績を得た。各年度の演習参加学生の総数を図7に示す。

年度	第1回制作	第2回制作	第3回制作
2010年度	33名	26名	16名
2011年度	67名	70名	63名

図7 年度別演習参加人数の変化

本演習は、卒業に必須の単位ではなく、また開講時期の関係上の理由からインターンシップなど就職活動を理由に、制作終了時に次の制作に参加しない判断を学生がすることを許可している。逆に何らかの形で本演習の情報を得、第2回、第3回から制作に参加することも許可している。また、大学学部4年生は研究スケジュールの関係上第1回のみ参加している。

本演習実施初年度である2010年度は、連絡なく第2回、第3回の制作に参加しない学生が多く存在し、結果として第3回制作は第1回制作時の半分程度の人数まで減少してしまった。これは制作課題のハードルを高く設定しすぎた点と、個人評価シートをGlobal Game Jam終了時まで学生に提示しなかったことが原因であると考えられた。そこで、2011年度は、制作課題の方針を変更し、学生自身が挑戦し主張する何かを考える課題を設定し、ゲーム制作を楽しむことを演習中に強調した。また、個人評価シートを制作終了時毎に集計し配布することで、学生のモチベーションを高める努力を行った。

結果として、連絡なく制作に参加しなくなる学生はほぼなくすことが出来、各制作

の参加人数に大きな変化を出すことなく演習を実施することに成功した。

次に、年度毎の制作ゲーム本数と完成本数を図8に示す。

年度	第1回制作	第2回制作	第3回制作
2010年度完成本数	4	3	2
2010年度チーム総数	5	4	3
2011年度完成本数	7	9	6
2011年度チーム総数	9	9	9

図8 年度別ゲーム制作本数と完成本数

2010年、2011年共に全チームの1、2チーム、2.5割程度の割合で未完成の報告を行った。尚、完成、未完成の判断は学生自身が行い報告している。2011年第3回については挑戦を課題としたため、未完成が増加した。失敗の原因については、スケジュール作成が不十分だった、または行わなかったことその他、連絡を頻繁に取り合うことを怠ったなどがヒアリングなどから明らかになった。

しかし、制作毎にチームを変更しているため、全ての学生が必ず1回以上はゲームを完成させている。短期間で成功例だけでなく、失敗例も体験できることから学生の反省を自発的に促すことが出来、本演習は学生の成長に有効であると言える。

カリキュラム運用当初、1カ月の制作でゲームを完成させることは可能かどうか懸念されたが、2年間のカリキュラム運用により、可能であることが証明された。特に2011年度は日本工学院の学生に1年生が多く参加した。制作経験の浅い学生が参加した場合でも、制作経験の豊富な先輩と共に制作することにより、短いスケジュールであっても成果を残すことが出来ることが分かった。

個人評価については集計の結果幾つかの傾向を得ることが出来た。まず第一に個人評価は基本的に制作を重ねるごとに右肩上がりのグラフにはならないという点である。これは制作毎にチームメンバーが違うため評価基準が一定ではない点と、制作を重ねるごとに個人のチームメンバーに要求する基準が上がっていくことが原因である。このため、評価シート配布時には必ずしも数値が上昇するわけではないということを予め説明し、配布した。

しかし、図8の様に一部の要素のみ大きく上昇する場合がある。この場合は個人の努力の結果、能力が上昇したと考えられる。

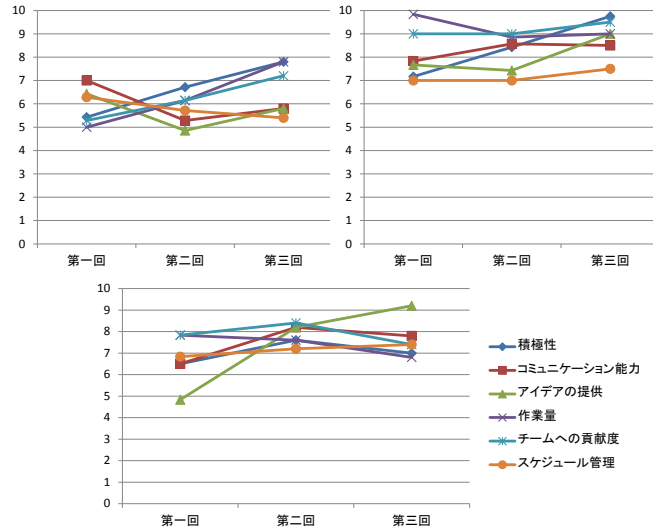


図9 個人評価シートの上昇例

上昇とは逆に、一部の要素のみが大きく下降する例も見られた。このような学生には注意を促した。

その他、スケジュール管理については多くの学生が要素の中で下位に位置しており、スケジュールの作成、実施に関する指導には改善の余地があると言える。特にプロデューサー、プランナーなど本来スケジュール等の管理を行う職種を希望する学生にこの傾向が強い事がわかった。これはプログラムやグラフィックス等他工程に関する理解不足が原因であると考えられる。チーム制作内で他業種に関する理解を深めるためのコミュニケーション能力の獲得も今後の課題と言える。

ゲーム相互評価、個人相互評価以外のアンケートとして、ゲーム制作における各工程の理解度と重要度の認識に関するアンケートも制作終了時毎に行った。この結果から、ゲーム制作経験の浅い1年生はα版、β版等ゲームのマスターアップに向けた段階的の工程に対して理解度と重要度の認識が低く(図10)、さらに制作を重ねる毎にデバッグに関する重要度の認識が低下している事がわかった。

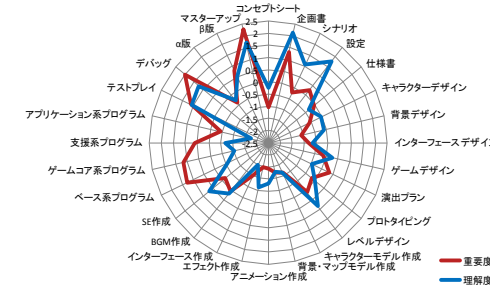


図10 演習参加1年生の制作工程の理解度と重要度の認識

これは、ゲームを統合する段階等は経験の豊富なプログラマーが行い、経験の浅い1年生はこの間仕事がないことが原因であると考えられる。またデバッグに対する重要度の低下については、短い制作期間のため、完成が期間終了直前となり十分なデバッグ期間を確保できなかったことが原因であると言える。この点から、制作後半でのタスクの均等な分配とデバッグに対する意識の強化が今後の課題であると言える。

本演習の最終目標である Global Game Jam (以下「GGJ」)には、演習に参加したほぼすべての学生が参加し、2010年度のGGJ(2011年1月開催)では10チームが学外から参加した社会人や学生と共にゲーム制作を行い、全てのチームが世界に向けてゲームを発信することに成功した。GGJに参加した社会人には同じチームとなった本演習参加学生の評価を依頼し、学生のゲーム制作スキルについて高い評価を得るとともに、現場での制作を想定した場合の改善点など貴重な意見を多く得ることが出来た。

6. まとめ

本取り組みでは既存の東京工科大学のゲーム開発カリキュラムに加え、多様化するゲーム開発スタイルに対応できる経験豊富な学生の育成を実践した。GGJをベースに考案した、短期間でのゲーム開発を繰り返す教育手法は、長期開発にはない失敗、成功を含めた実践による学生の経験値の増加を確認できた。今後はスケジュール等、管理手法について、カリキュラムの実施により明確となった問題について解決策を模索していく。

今後もゲーム業界は常に進歩していく。進歩の中でまた新たな開発スタイルが確立

される可能性も非常に高い。それら常に進歩し続けるゲーム業界に対応できる人材の育成を、大学間の連携、大学と専門学校間の連携や、教育界と産業界の連携などにより、より進歩した教育カリキュラムを構築することによって実現していきたい。

謝辞 本取り組みは文部科学省「現代的教育ニーズ取組支援プログラム（現代GP）」及び「産学連携による実践型人材育成事業 専門人材の基盤的教育推進プログラム」21)の支援を受けています。

参考文献

- 1) University of Southern California : <http://cinema.usc.edu/>
- 2) Entertainment Technology Center, Carnegie Mellon University : <http://www.etc.cmu.edu/>
- 3) Chaffin, A., Doran, K. and Hicks, D. : "Experimental Evaluation of Teaching Recursion in a Video Game", Proc. of Sandbox Symposium 2009, ACM SIGGRAPH, pp.79-85, 2009
- 4) McDaniel, R. : "Cardboard Semiotics: Reconfigurable Symbols as a Means for Narrative Prototyping in Game Design", Proc. of Sandbox Symposium 2009, ACM SIGGRAPH, pp.87-93, 2009
- 5) Fullerton, T. : "Game Design Workshop 2nd ed.", Morgan Kaufmann Publishers, 2008
- 6)三上 浩司, 中村 陽介, 渡辺 大地, 山路 和紀, 小澤 賢侍, 伊藤 彰教, 川島 基展, 竹内 亮太, 近藤 邦雄, 金子満, 「日本における産学連携によるゲーム制作の実践教育」情報処理学会, グラフィックスとCAD研究会研究報告, CG-142, 2011.2
- 7)Koji Mikami, Taichi Watanabe, Katsunori Yamaji, Kenji Ozawa, Motonobu Kawashima, Akinori Ito, Ryota Takeuchi, Kunio Kondo, Mitsuru Kaneko, "Construction Trial of a Practical Education Curriculum for Game Development Through Industry-University Collaboration", Computer & Graphic Journal, An International Journal of Systems & Applications in Computer Graphics Vol.34, pp. 791-799, 2010.11 <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1891110&prelayout=tabs>
- 8)三上浩司, 渡辺大地, 山路和紀, 小澤賢侍, 金子満:産学連携によるゲーム開発の実践的教育カリキュラムの構築, 情報処理学会, グラフィックスとCAD研究会研究報告, CG-130, 2008.2
- 9)三上浩司, 渡辺大地, 山路和紀「産学連携による高等教育機関におけるゲーム人材の育成と先端研究」社団法人コンピュータエンターテインメント協会, CESA DEVELOPPERS CONFERENCE, 2007.8
- 10)金子満, 三上浩司, 山路和紀「専門教育における産学連携「インタラクティブ・ゲーム制作の実践教育」の取組事例」, 社団法人私立大学情報教育協会, 教育改革 IT フォーラム, 2007.6
- 11)三上浩司, 山路和紀, 渡辺大地, 金子満「現代的教育ニーズ取組支援プログラム「インタラクティブ・ゲーム制作の実践教育」の取組事例」, 文部科学省, 財団法人文教協会大学教育改革プログラム合同フォーラム, 2008.2
- 12) Entertainment Software Association,2011 Essential Facts About the Computer and Video Game Industry, 2011,http://www.theesa.com/facts/pdfs/ESA_EF_2011.pdf
- 13) グリー株式会社 IR 情報,<http://www.gree.co.jp/ir/>
- 14) 株式会社ディー・エヌ・エーIR 情報,<http://dena.jp/ir/>
- 15) デジタルゲームの教科書制作委員会「デジタルゲームの教科書 知っておくべきゲーム業界最新トレンド」, ソフトバンククリエイティブ,2010

- 16)名村 卓「アメイバピグの作り方 ～Flash で作るマルチプレイヤーソーシャルゲーム～」,2011, CEDEC セッション,2011
- 17)土田 俊郎「セールスランキング No.1 プロダクトの作り方」,2011, CEDEC セッション,2011
- 18) IGDA : "Curriculum Framework", http://www.igda.org/academia/curriculum_framework
- 19)中村陽介「Unity 教材」: http://gp-portal.jp/material/refMaterial/2255_Unity_document01.pdf
- 20)中村陽介「Unity 教材の付属資料と作品評価とコメント資料」
<http://www.teu.ac.jp/clab/KIGGJ/>
- 21)文部科学省平成 22 年度産学連携による実践型人材育成事業 一専門人材の基盤的教育推進プログラムー ゲーム産業における実践的 OJT/OFF-JT 体感型教育プログラム
<http://gp-portal.jp/src/ippan/shoukaiPage.cfm?id=2255>