

「工業高校における建築3次元CAD教育に関する実態調査」

報告書

公益財団法人日本建設情報技術センター

2016年4月

「工業高校における建築3次元CAD教育に関する実態調査」報告書

1. 調査の目的・内容	1
2. アンケート回答内容の分析	
■ソフト運用期間	2
■質問1 授業もしくは課外授業での建築3次元CADソフトの使用状況	3
■質問1-1 建築3次元CADソフトを使用していない事情	3
■質問1-2 使用していない事情を改善するために必要なこと	3
■質問2 3次元CADで授業を受けている生徒数	4
■質問3 3次元CADで授業を受けている学年	4
■質問4 当財団提供ソフト以外の3次元CADソフトの併用状況	4
■質問5 他のCADソフトを併用している理由	5
■質問6 財団提供建築3次元CADソフト使用に当たっての問題点	5
■質問7 財団提供ソフトの5段階評価	6
■質問8 財団提供CADシステムで工業高校過程では不要なもの	7
■質問9 建築3次元CADソフトを使用している授業全体の時間数	7
■質問10 製図授業全体からみた建築3次元CADソフト使用時間の割合	8
■質問11 3次元CAD教育開始後の手書きによる製図実習時間の変化	8
■質問12 3次元CAD教育における学習カリキュラムの設定	8
■質問13 3次元CAD教育で重点的に指導していること	9
■質問14 3次元CAD教育後の生徒の反応で特筆すべきこと	9
■質問15 指導側のご自身の建築3次元CAD理解度	10
■質問16 建築3次元CAD受講生徒の卒業後の就職・進学の有利度	10
■質問17 建築3次元CAD受講が就職・進学に有利ではない理由	10
■質問18 建築3次元CAD教育を行う上での障害	11
■質問19 建築3次元CAD教育普及促進のために現在不足・課題となること	11
その他行政機関・当財団への要望・意見	12
■質問20 貴校全体における女子生徒数	13
3. 3次元CADソフトの貸出し継続について	
■平成28年3月末日以降の貸与中建築3次元CADシステムの使用継続希望	14
4. アンケート票	
■工業高校建築3次元CAD教育支援についてお伺い	15
■3次元CADソフトの貸出し継続について	20
5. 参考資料	

1. 調査の目的・内容

(1) 目的

本調査は高校生の建築3次元CAD教育の実態を明らかにすると同時に、3次元導入により生徒の建築への理解度を探ることで、学校3次元CAD教育が企業のニーズにどのような答えを出していくかを考え、建築3次元CAD技能習得後の進路状況を分析をして、これからの建築教育の方向性を示すことにより、国や産業社会の果たすべき役割について今後の施策に資する目的とする。

(2) 調査対象

2016年4月時点で公益財団法人日本建設情報技術センターより建築専用3次元CADの貸与を受けている工業高校

(3) 調査方法

アンケート用紙の郵送による。
各校の建築担当教諭に公益財団法人日本建設情報技術センターからの「工業高校における建築3次元CAD教育に関する実態調査」のアンケート質問解答用紙、返信用封筒（切手添付済）を封入の上、返送の依頼

(4) 調査内容

調査の質問解答項目については「アンケート回答内容分析」参照。
※本調査は統計学法による集計とともに「自由記入」により可能な限りの教師の声を収集するよう配慮した。

(5) 実施時期

2016年3月アンケート依頼発送。
2016年4月30日までに公益財団法人日本建設情報技術センターに到着した回答について集計した。

(6) 回答数

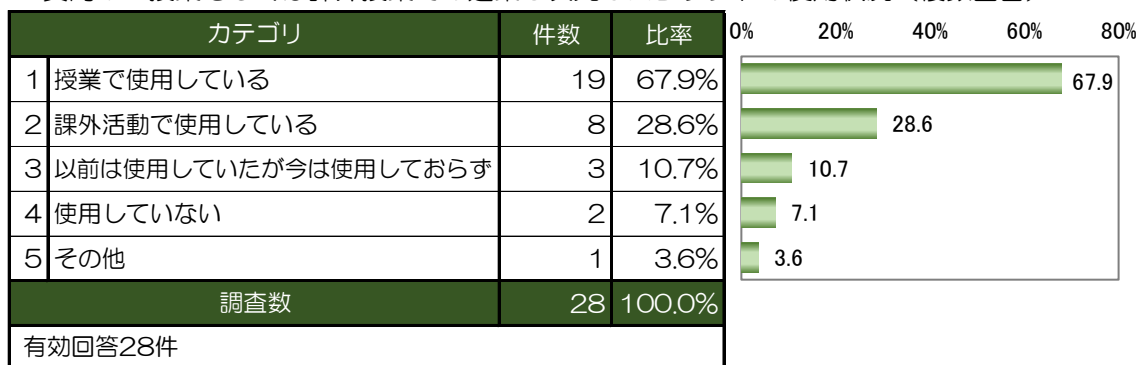
29校

■ソフト運用期間

名 称	指導側のソフト 事前研究・使用期間	生徒への指導を開始 してからの期間
福岡市立博多工業高等学校	6ヶ月	30ヶ月
愛媛県立松山工業高等学校	3ヶ月	24ヶ月
北海道函館工業高等学校	9ヶ月	9ヶ月
広島県立宮島工業高等学校	5ヶ月	5ヶ月
長崎県立長崎工業高等学校	1ヶ月	12ヶ月
三重県立伊勢工業高等学校	7ヶ月	7ヶ月
大分県立大分工業高等学校	12ヶ月	4ヶ月
岡山県立水島工業高等学校	36ヶ月	36ヶ月
長崎県立大村工業高等学校	1ヶ月	0ヶ月
北海道旭川工業高等学校	24ヶ月	12ヶ月
鹿児島県立加治木工業高等学校	4ヶ月	16ヶ月
京都市立伏見工業高等学校	10ヶ月	12ヶ月
長崎県立佐世保工業高等学校	24ヶ月	9ヶ月
北海道札幌工業高等学校	9ヶ月	9ヶ月
岡山県立津山工業高等学校	8ヶ月	0ヶ月
山口県立萩商工高等学校	12ヶ月	8ヶ月
新潟県立新潟工業高等学校	1ヶ月	12ヶ月
愛知県立半田工業高等学校	36ヶ月	35ヶ月
岡山県立岡山工業高等学校	1ヶ月	0ヶ月
岐阜県立中津川工業高等学校	26ヶ月	24ヶ月
熊本県立球磨工業高等学校	5ヶ月	36ヶ月
秋田県立大曲工業高等学校	0.1ヶ月	4ヶ月
岐阜県立岐南工業高等学校	12ヶ月	12ヶ月
三重県立四日市工業高等学校定時制	6ヶ月	11ヶ月
三重県立四日市工業高等学校	6ヶ月	22ヶ月
神奈川県立神奈川工業高等学校	12ヶ月	10ヶ月
広島県立広島工業高等学校	36ヶ月	24ヶ月
福井県立敦賀工業高等学校	39ヶ月	36ヶ月
神奈川県立神奈川工業高等学校	12ヶ月	10ヶ月

2. アンケート回答内容分析

■質問1 授業もしくは課外授業での建築3次元CADソフトの使用状況（複数回答）



※授業使用期間

- 平成13年4月から13年9ヶ月
- 平成20年8月から7年7ヶ月
- 平成21年4月から7年
- 平成22年4月から
- 平成22年4月から6年
- 平成23年4月から5年
- 平成23年4月から5年
- 平成25年4月から3年
- 平成25年4月から2年
- 平成25年4月から3年
- 平成25年7月から1年10ヶ月
- 平成26年4月から2年
- 平成26年4月から2年
- 平成26年4月から2年
- 平成26年6月から12ヶ月
- 平成27年2月から4ヶ月
- 平成27年4月から1年
- 平成27年4月から1年
- 平成27年6月から8ヶ月

※課外活動使用期間

- 平成21年4月から7年
- 平成22年4月から6年
- 平成23年4月から5年
- 平成25年10月から1年6ヶ月
- 平成26年4月から2年
- 平成26年12月から1年4ヶ月
- 平成27年7月から9ヶ月
- 平成27年10月から5ヶ月

※「その他」内訳

- 今後は使用していく

*質問1で「使用していない」と回答の方のみ

■質問1-1 建築3次元CADソフトを使用していない事情（複数回答）



※「その他」内訳

- 教師用はOKだが、生徒用はセキュリティ上インストールが不具合?→現在調査中

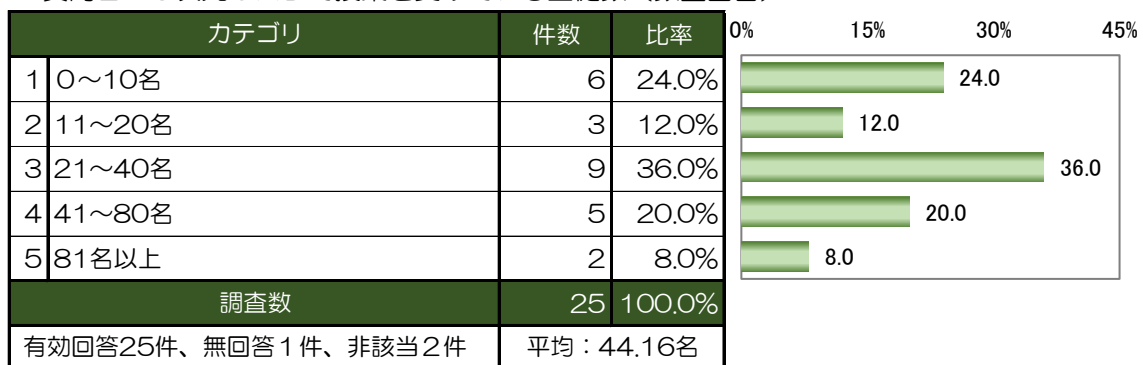
*質問1で「使用していない」と回答の方のみ

■質問1-2 使用していない事情を改善するために必要なこと(自由回答)

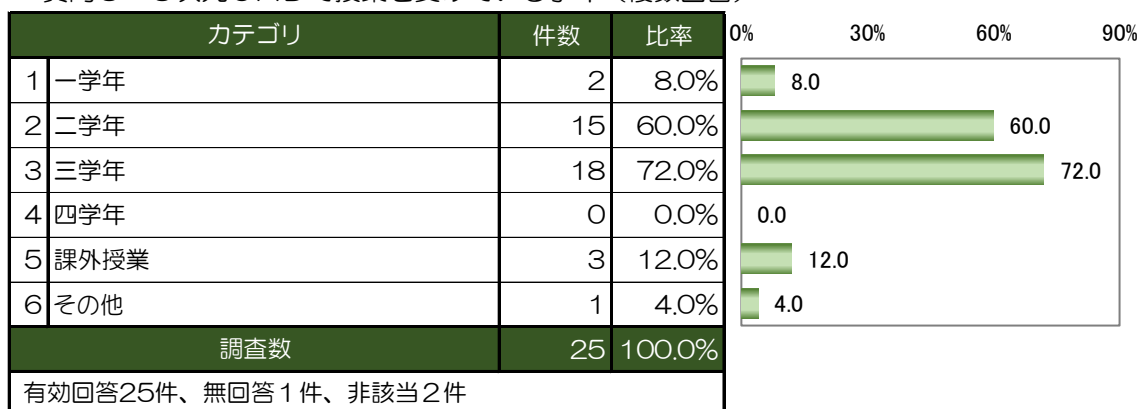
- 現在調査中
- 無記入

2. アンケート回答内容分析

■質問2 3次元CADで授業を受けている生徒数（数量回答）



■質問3 3次元CADで授業を受けている学年（複数回答）



※「その他」内訳

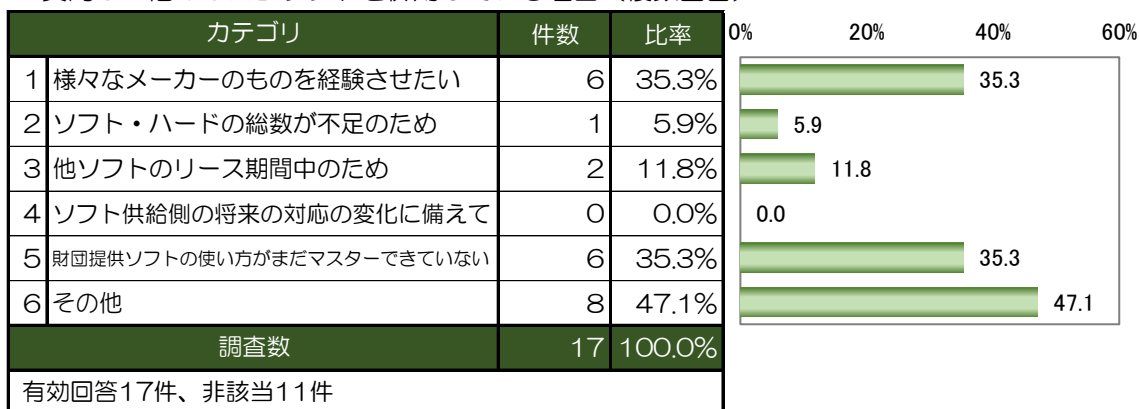
- ・学校見学説明会

■質問4 当財団提供ソフト以外の3次元CADソフトの併用状況（単数回答）



*質問4で「併用している」と回答の方のみ

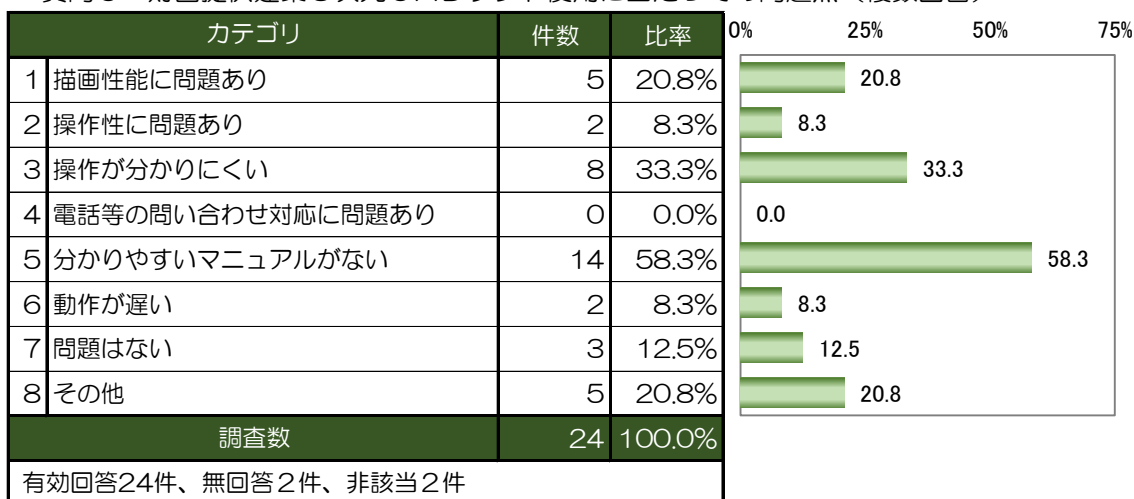
■質問5 他のCADソフトを併用している理由（複数回答）



※「その他」内訳

- ・リースで、県教委より
- ・体験版での使用で費用がかからない。
- ・テキストの充実
- ・以前から使用していたため
- ・フリーソフトであるため
- ・生徒が自宅でも使用出来るソフトも併用している。
- ・貴職の提供ソフトを使用して数ヶ月後に県よりPCと3次元CADを購入していただいた。
- ・貴財団提供ソフトは不具合が多く、教材として使用しづらい。

■質問6 財団提供建築3次元CADソフト使用に当たっての問題点（複数回答）



※「その他」内訳

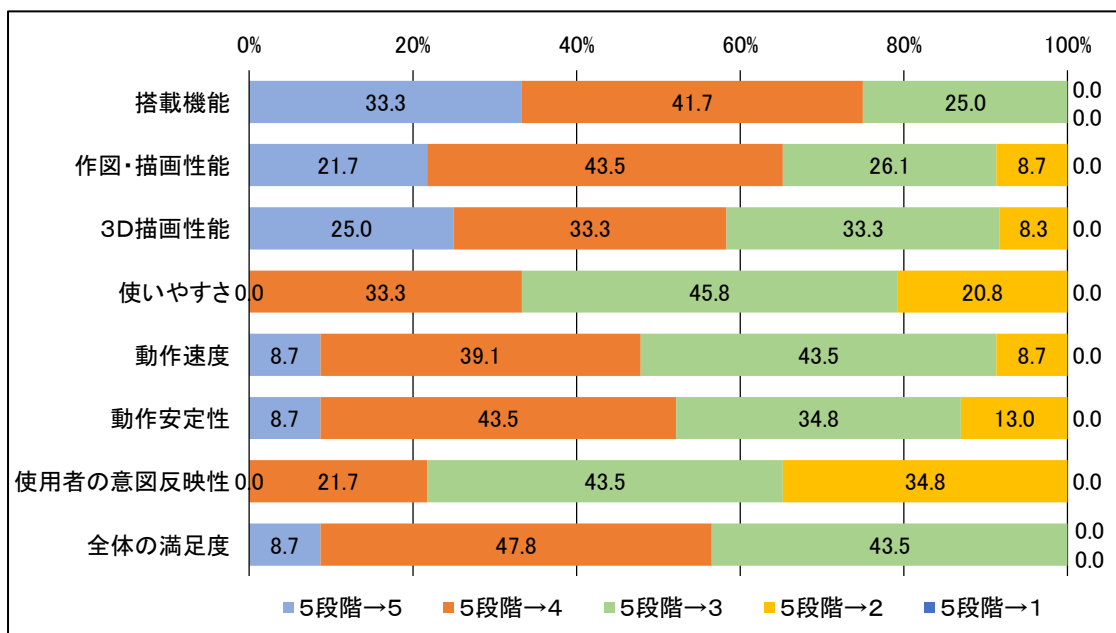
- ・操作方法が正しいのかが判断出来るものが無く、意図せずに描画された画像の修正方法が良く分からないのが難点である。
- ・校務が忙しく、研修の時間がとれない。
- ・細かなところの操作がわからなかったが、提供していただいたDVDでどうにか対処できている。
- ・プロテクトの関係で生徒が自宅で練習出来ない。
- ・無記入

2. アンケート回答内容分析

■質問7 財団提供ソフトの5段階評価（各単数回答）

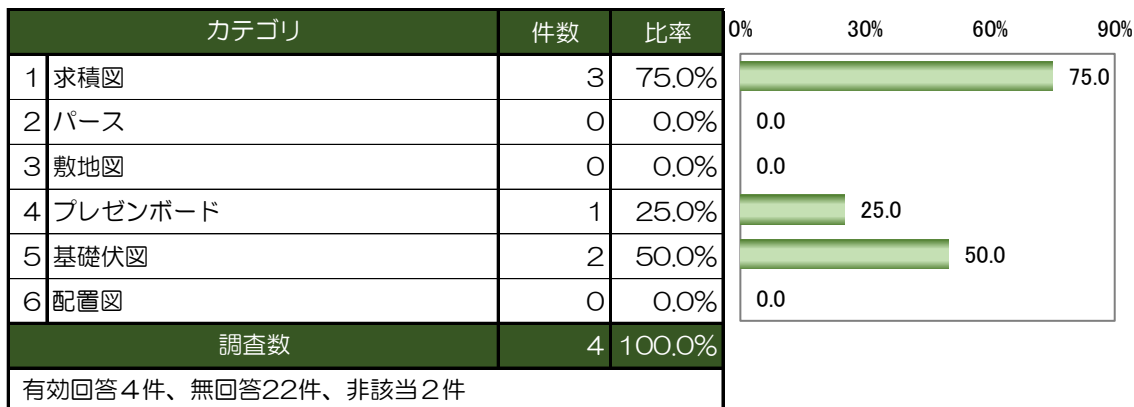
* 5が最高・最良

	調査数	5段階評価 ↓5	5段階評価 ↓4	5段階評価 ↓3	5段階評価 ↓2	5段階評価 ↓1
搭載機能	24	8	10	6	0	0
(有効回答24件、無回答2件、非該当2件)	100.0%	33.3%	41.7%	25.0%	0.0%	0.0%
作図・描画性能	23	5	10	6	2	0
(有効回答23件、無回答3件、非該当2件)	100.0%	21.7%	43.5%	26.1%	8.7%	0.0%
3D描画性能	24	6	8	8	2	0
(有効回答24件、無回答2件、非該当2件)	100.0%	25.0%	33.3%	33.3%	8.3%	0.0%
使いやすさ	24	0	8	11	5	0
(有効回答24件、無回答2件、非該当2件)	100.0%	0.0%	33.3%	45.8%	20.8%	0.0%
動作速度	23	2	9	10	2	0
(有効回答23件、無回答3件、非該当2件)	100.0%	8.7%	39.1%	43.5%	8.7%	0.0%
動作安定性	23	2	10	8	3	0
(有効回答23件、無回答3件、非該当2件)	100.0%	8.7%	43.5%	34.8%	13.0%	0.0%
使用者の意図反映性	23	0	5	10	8	0
(有効回答23件、無回答3件、非該当2件)	100.0%	0.0%	21.7%	43.5%	34.8%	0.0%
全体の満足度	23	2	11	10	0	0
(有効回答23件、無回答3件、非該当2件)	100.0%	8.7%	47.8%	43.5%	0.0%	0.0%

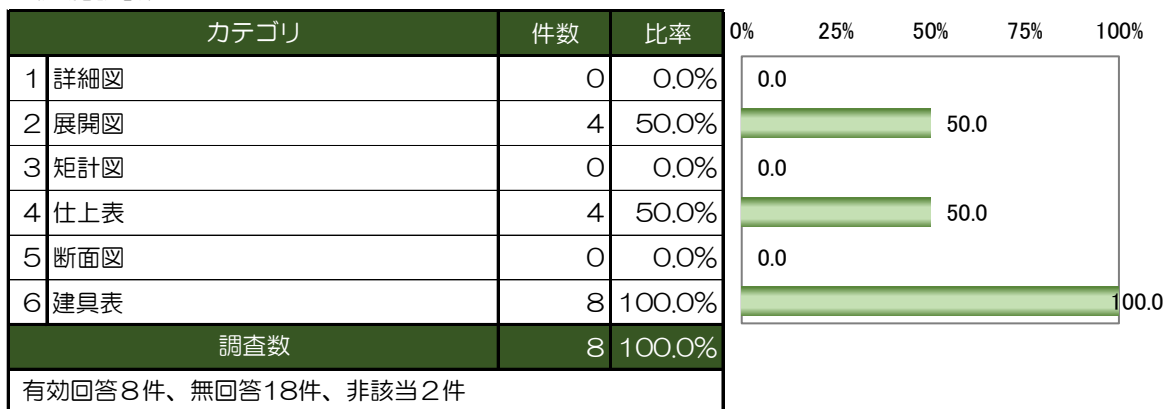


■質問8 財団提供CADシステムで工業高校過程では不要なもの（複数回答）

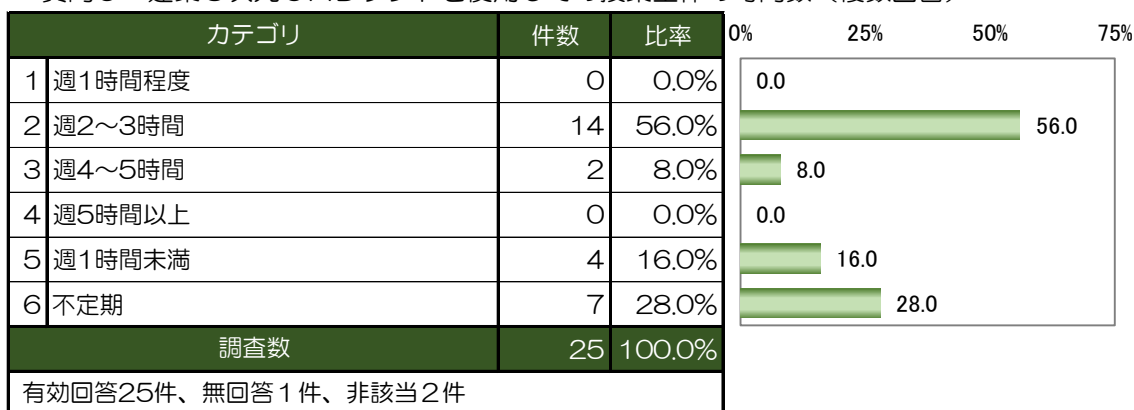
〈意匠設計〉



〈実施設計〉



■質問9 建築3次元CADソフトを使用しての授業全体の時間数（複数回答）

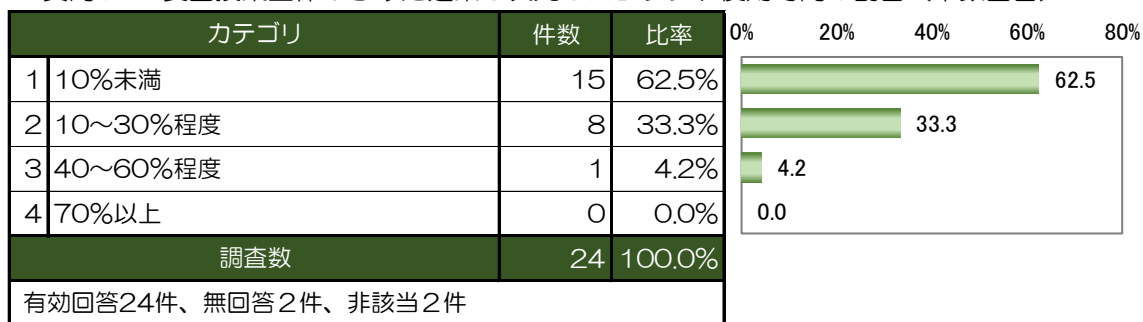


※「不定期」内訳

- ・不定期 6件
- ・無記入 1件

2. アンケート回答内容分析

■質問10 製図授業全体からみた建築3次元CADソフト使用時間の割合（単数回答）



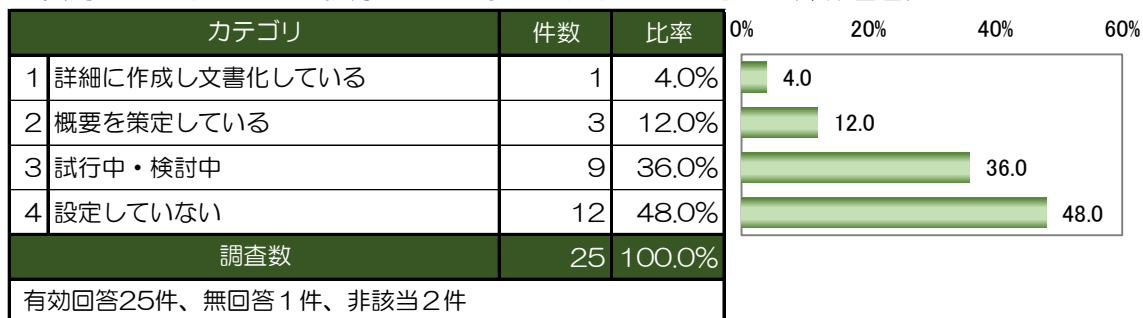
■質問11 3次元CAD教育開始後の手書きによる製図実習時間の変化（単数回答）



※「変化あり」内訳

- ・減らした 3件
- ・無回答 1件

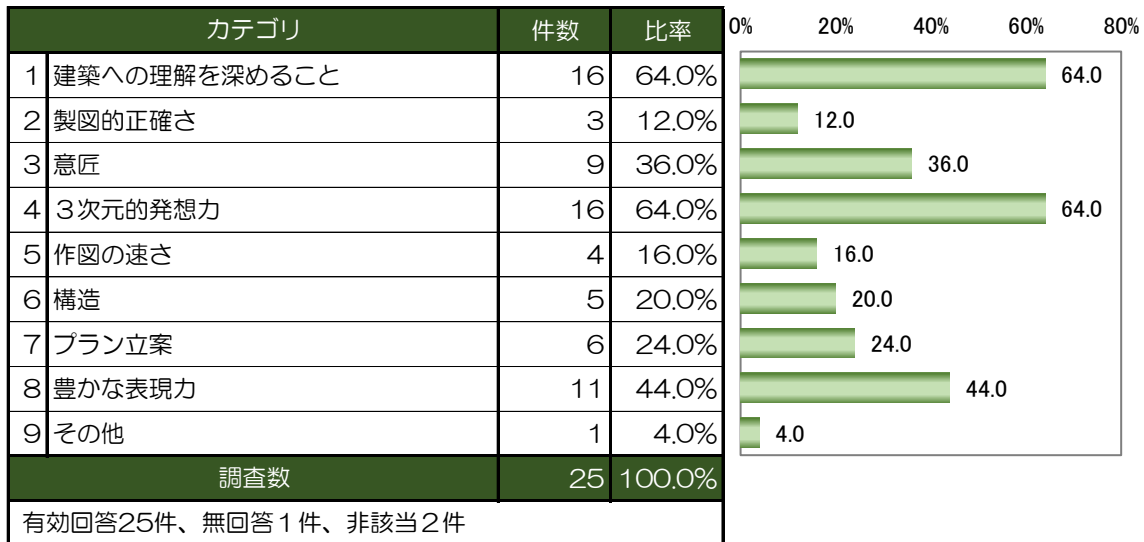
■質問12 3次元CAD教育における学習カリキュラムの設定（単数回答）



※「設定していない」内訳

- ・今後設定したい 2件
- ・予定していない 1件
- ・未定 9件

■質問13 3次元CAD教育で重点的に指導していること（複数回答）



※「その他」内訳

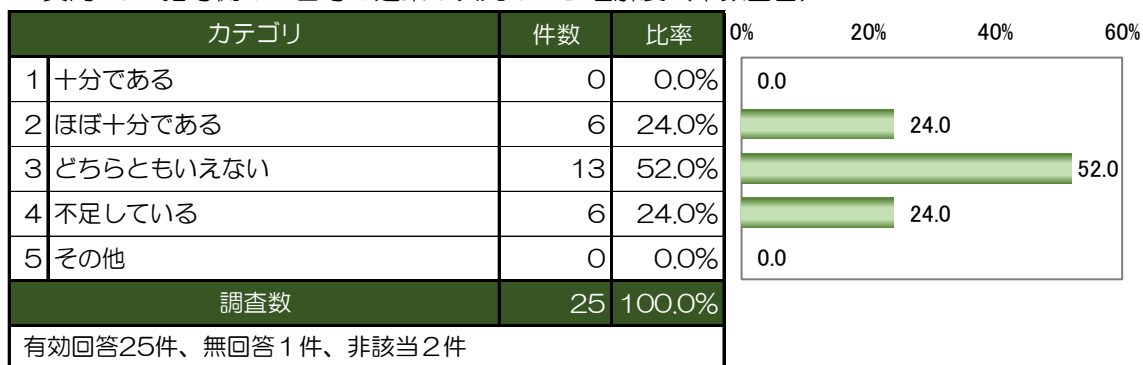
- ・指導していない

■質問14 3次元CAD教育後の生徒の反応で特筆すべきこと（自由回答）

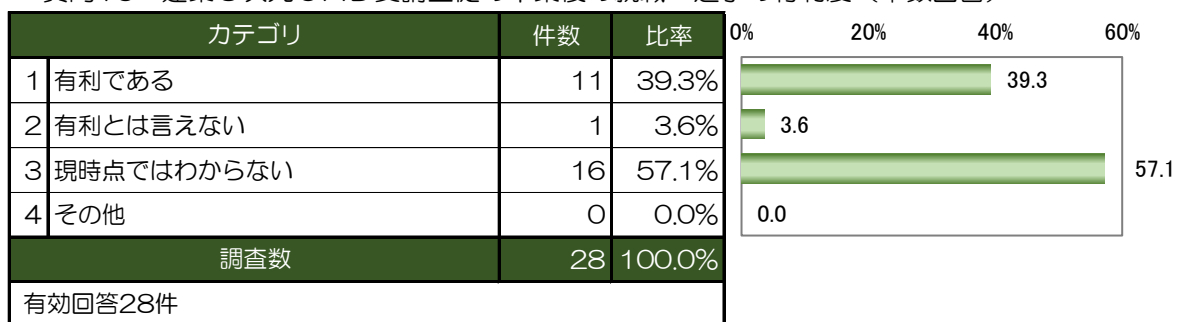
- ・「製図」の授業で使用する平面図を基に3D化した事によって、平面図への理解と3D化による構造物への理解度が上がったように思われる。
- ・導入が5か月であるため、特になし
- ・大学進学を考えている生徒が3次元CADを使った作品(製図)に大変興味を持つようになっている。建築についての関心が高まった。
- ・3次元CADを学習することで立体的に物事を捉えることができる。好きな角度からも見ることができ、生徒の習得度が大幅に向上した。
- ・3次元発想がつくようになってきた。製図(手書き)がおろそかになりやすい。
- ・手書き製図では線の書き分け(極太・中・細)を注意しながら図面を理解させる。CADの場合はそのスキルは必要ではなく、コンピュータの設定は理解すべきであるが次のスキルが必要となる。人にいかに分かりやすく伝えるか、レイアウトか図面表現の仕方に流れていく。イラストレーター・フォトショップなど。プレゼンとしてのスキルを高める方向に行く。本来の内容をしっかりと理解させるためには手書きの重要性があると感じる。
- ・建築への興味が高くなった。
- ・貴財団からのソフト提供以前から3次元CAD教育を実践している。CAD教育導入前は教科書掲載図面の模写をはじめ、2階建木造住宅の自由設計やRC造の卒業設計なども全て手書き図面とし数多くの図面を書かせていたが、CAD教育を導入することで教育内容にもバリエーションが増え、生徒も製図の授業に前向きに参加すると同時に、時間的な余裕も生まれた。学校見学会で中学生にも経験させていることから、「CADを勉強したい」と志望してくる生徒も増えてきている。
- ・製図に対する興味・関心が高まったように思います。
- ・手描きよりCADの方がよいと言うようになった。手描きの苦手な生徒も意欲的に取り組んでいた。反面、パソコンの苦手な者は手描きの方がよいという者もいる。
- ・手描きではなかなか思う通りに描けない生徒がCADだと興味を持って取り組むようになった。時代の流れを感じました。とても理解が早い。今年度は自己設計を手描きとCADで図面を仕上げさせていたが、とても興味関心を持って取り組んでいた。特に自分の設計した図面が3Dパースで現れたことに達成感を感じていた。
- ・手描きとは違って一定レベルのものができるので生徒の反応は上々です。建築への関心度等については不明です。
- ・CADへの興味・関心が高まった。
- ・透視図の作図が得意な生徒でも3次元CADを使用して策が作ることが出来る。
- ・興味を持つ者と苦手意識を持つ者との差が顕著になった。

2. アンケート回答内容分析

■質問15 指導側のご自身の建築3次元CAD理解度（単数回答）



■質問16 建築3次元CAD受講生徒の卒業後の就職・進学の有利度（単数回答）



※「有利である」内訳（複数回答）

- ・就職 1件
- ・進学 2件
- ・無回答 9件

※「有利とは言えない」内訳

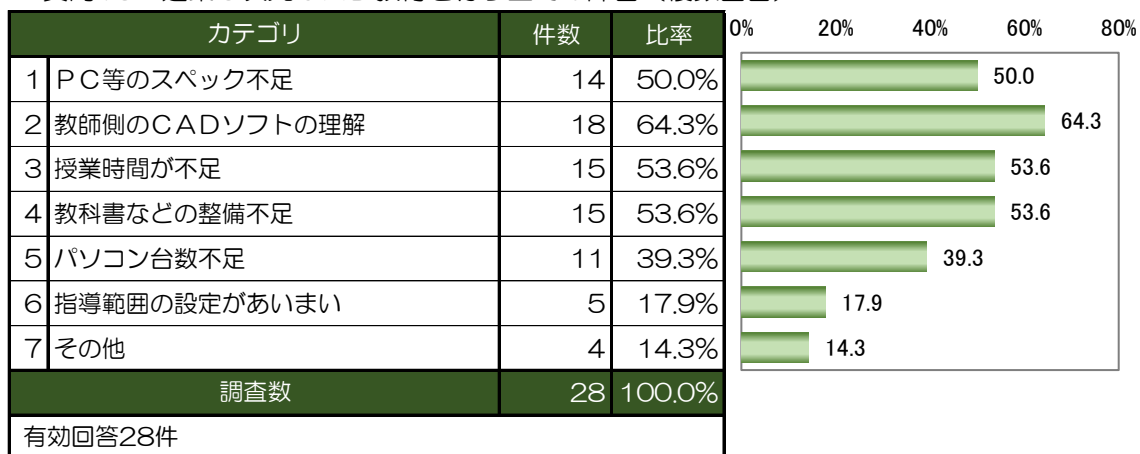
- ・無回答 1件

*質問16で「有利とは言えない」と回答の方のみ

■質問17 建築3次元CAD受講が就職・進学に有利ではない理由（複数回答）



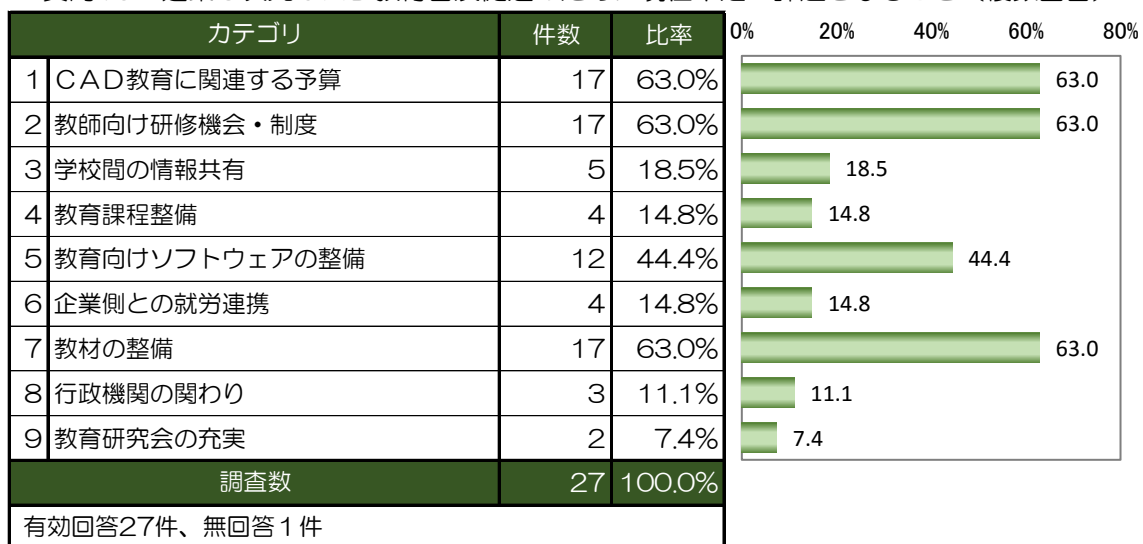
■質問18 建築3次元CAD教育を行う上での障害（複数回答）



※「その他」内訳

- ・学校側に現在あるPCに3D-CADをインストールするには学校長を通して委員会へ承認を得ないとインストール出来ないという問題がある。又、PCの基本性能も低い、3D-CAD自体もある種のOSに依存しているので、OSのVerアップ時にこれまでのように3D-CADが使えるとは限らないので、専用のPCの導入も併せて実施してもらいたい。
- ・授業評価の方法(取組態度・図面完成度等)
- ・PCの問題
- ・生徒が自宅のパソコンで練習出来ない。(プロテクトの関係上)

■質問19 建築3次元CAD教育普及促進のために現在不足・課題となること（複数回答）

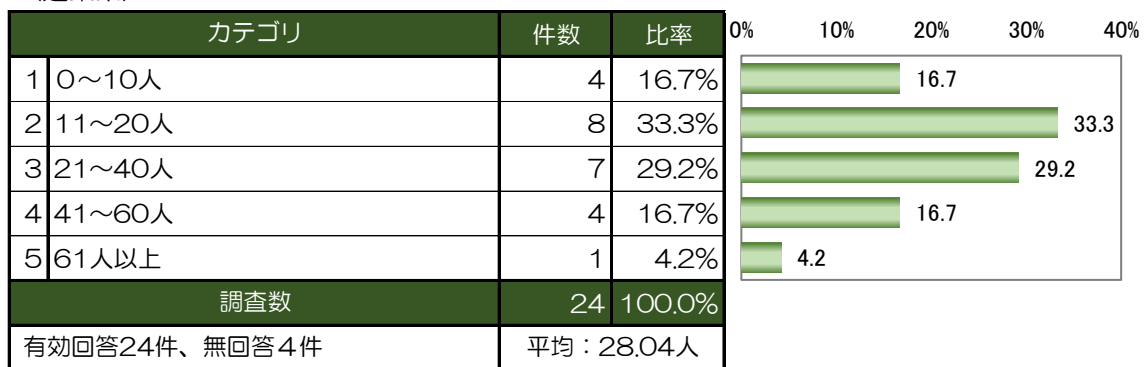


■質問19 その他行政機関・当財団への要望・意見（自由回答）

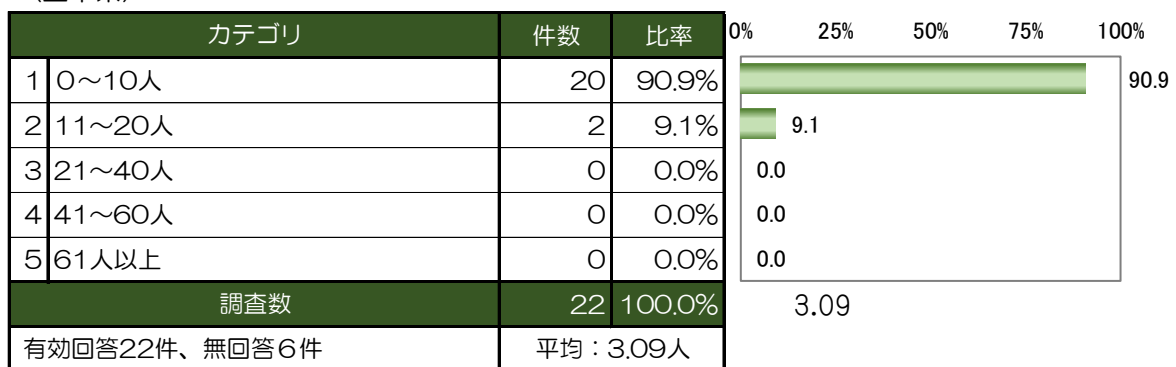
- ・絶対に取り組まなければならない内容であれば、校内でも取り組みへの対応が変わってくる。
現段階では、一教員の向上心に任されている為、時間的にも内容的にも負担が大きい。3次元教育は有意義なものであるからこそ、きちんと教育課程にしっかりとした形で入れて欲しい。
→一言で説明するのではなく。
- ・企業側の3次元CADの研修の仕方や、行政機関が望む3次元CADの在り方等の指針が知りたいと思う。3次元CADは様々な分野に波及しているので、しっかりとした教育課程整備が必須であると感じる。又、3次元CADを実現化する為にも、3Dプリンタの配置も同時にお願したい。
- ・3D-CAD教育の普及促進するためには、まだまだ学校現場の先生方の意識が低い。各県に工業高校の拠点校を作り、まずその学校をバックアップする。
- ・今までは2次元CAD、3次元CADは「実習」の1パートで行なう学校がほとんどで、本校も同じで10台のPCが設置されている。しかし、これからは「製図(座学)」で学習していくことが望まれ、建築科の40台のドラフターから40台のPCに変えた授業スタイルが必要になってきていると感じている。
- ・3Dプリンタへの関連付けができるとよりよいのではないか。
- ・教師の年齢構成で50代は大学でコンピュータを使っていない。コンピュータに対して自信のない教員が多い。次の世代はある程度コンピュータを使いこなせるので今後ますます3DCAD導入が必要であると思う。
- ・いつもお世話になっております。平成27年9月2日付で貸与物紛失届をお送りさせていただきましたが、未だプロテクトハスプをお送りいただいております。またその後、もう1つのハスプも紛失してしまったため、改めて貸与紛失届を同封してお送りさせていただきます。お手数をお掛けし大変申しわけございませんが、よろしくお取りはからいますようお願いいたします。
それでは今後とも、よろしくお願いいたします。
- ・コンピュータを1人1台(1クラス40名)の台数に増やして欲しい。(現在20台)
- ・建築科の生徒が自由に使用できるパソコンを増やして欲しい。現在、ドラフターはクラスに一人一台あるが、パソコンはそうではない。
- ・現在の状況は多くの高校のPCが整備されていないので貴職が3Dソフトを提供していただける状況であっても対応できない。もっと時代の流れに則していただき、PC等の整備を整えてほしいです。
- ・意欲はあるのに環境が整備されていない。環境がしっかり整備されるようになってから行政は発言して欲しい。実際の学校環境では20年以上も前のパソコンを未だに授業で使用している現状にあることを知っているのだろうか？
- ・だれでも簡単に自宅のパソコンに無料でインストール出来る建築3次元CADの整備(いつでもどこでも手軽に利用出来る)ことが普及促進につながると考えています。

■質問20 貴校全体における女子生徒数（数量回答）

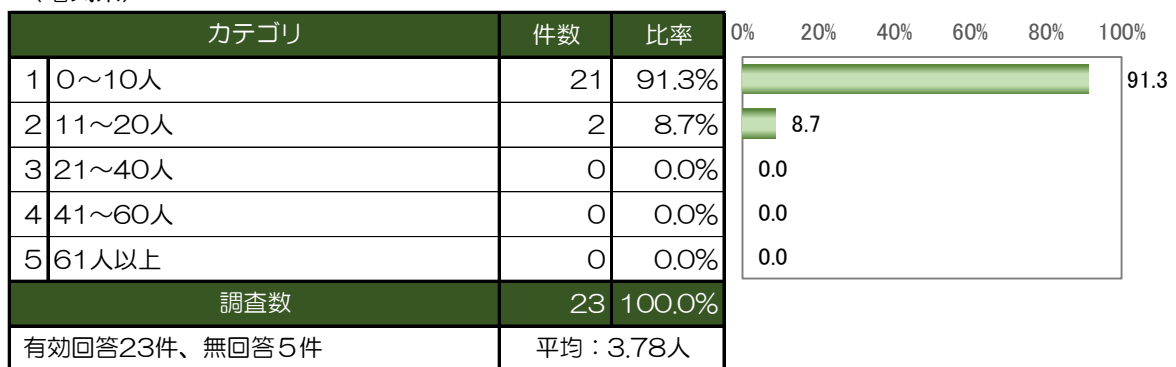
〈建築系〉



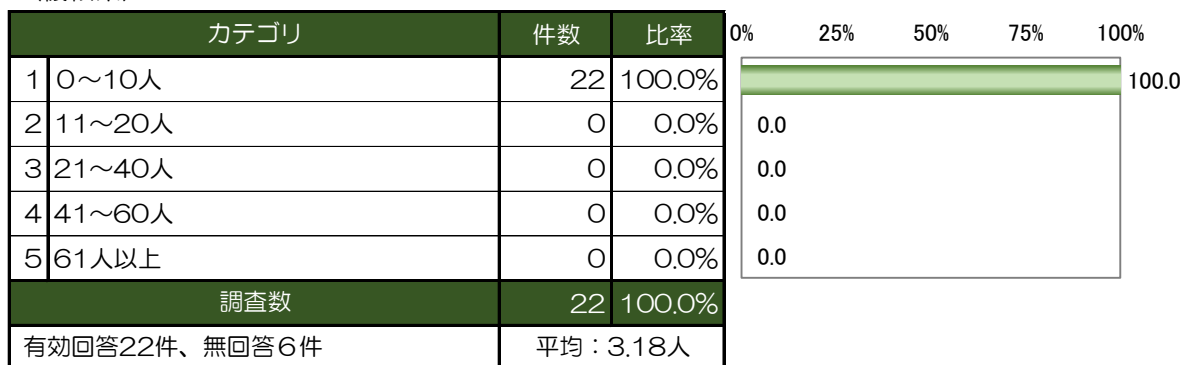
〈土木系〉



〈電気系〉

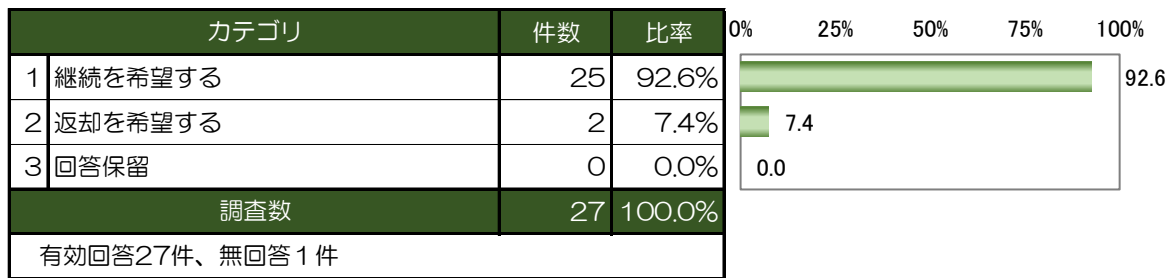


〈機械系〉



3. 3次元CADソフトの貸出し継続について

■平成28年3月末日以降の貸与中建築3次元CADシステムの使用継続希望



※「返却を希望する」内訳

- ・全セット
- ・全セット(10セット) 返却予定日28年3月末日

■継続理由

- ・今年度は準備期間であり、来年度からスタートと考えている。
- ・ソフトの勉強中であり、生徒に見せたときとても興味を持ち、現在、課外授業で扱っています。
- ・教材として有効に活用したいため
- ・利用において十分に活用したい。
- ・取組が始まったばかりで、評価できません。続けてこそ見えるものもあります。
- ・3DCAD教育の充実のため
- ・3学年の授業、「課題研究」と「製図(卒業設計)」で有効に活用させていただいております。
実際に操作方法を学ぶ生徒は課題研究CAD班に所属する20名程度ですが、操作方法を取得後、オリジナルの図面を書き上げるなど授業で活用しているため、継続使用を希望します。
- ・授業で使用して行きたい。
- ・今後も授業で活用していきたいと思います。
- ・現在、実習・製図において3次元CADの授業を展開しており、3次元の空間把握能力が育つ。
またCADソフトウェアを使用することでCGによるリアルな画像が作成可能となり、外観や内観を確認することができ、多いに役立っている。
- ・3DCADの実習に不可欠であり、生徒募集の効果も有りと考えています。
- ・3DCADを今後も体験させたい。
- ・3DCADを購入する予算もつかず、無償で貸与していただける事がとてもありがたいです。
- ・無記入 12件