

不同生源“园艺植物遗传育种学”的教学策略探讨

张永福, 彭声静, 莫丽玲, 韩 丽
(昆明学院 农学与生命科学学院, 云南 昆明 650214)

摘要: 对 2011 至 2016 级园艺专业不同生源学生的学年课程“园艺植物遗传育种学”考核成绩的差异进行分析. 结果表明, 普高生“遗传学”部分的及格率、高分比例、最高分和平均分均显著高于三校生, 难度系数则显著低于三校生; 但三校生“育种学”部分的及格率却高于普高生, 虽最高分和平均分均低于普高生, 但差异无统计学意义. 通过分析原因, 找出三校生与普高生的差异所在, 为今后在人才培养过程中, 针对二者的差异进行因材施教, 使其优势互补, 以满足国家在人才培养与人才需求中的多层次要求.

关键词: 园艺植物遗传育种学; 园艺专业; 不同生源; 教学策略

中图分类号: S603-4; G712.4 **文献标识码:** A **文章编号:** 1674 - 5639 (2020) 06 - 0114 - 06

DOI: 10.14091/j.cnki.kmxyxb.2020.06.025

Teaching Strategies on Genetic Breeding of the Horticultural Plants for the Different Sources Students

ZHANG Yongfu, PENG Shengjing, MO Liling, HAN Li

(College of Agriculture and Life Sciences, Kunming University, Kunming, Yunnan, China 650214)

Abstract: The differences were analyzed in the scores of the course *Genetic breeding of horticultural plant* among the different sources students of horticulture from grade 2011 to 2016. The results showed that in the “genetics” part, the pass rate, high score ratio, highest score and average score of the senior high school graduates were significantly higher than those of three kinds of vocational school graduates, but the difficulty coefficient was significantly lower than that of the three kinds of vocational school graduates. However, the pass rate of the “breeding” part of the three kinds of vocational school graduates was higher than that of the senior high school graduates. Although the highest score and the average score of the three kinds of vocational school graduates were lower than those of the senior high school graduates, there was no statistical difference. Through the analysis of the reasons, we want to find out the differences between the three kinds of vocational school graduates and the senior high school graduates. Therefore, in the future process of talent training, according to the differences between them, they are to be taught in accordance with their aptitudes, and their complementary advantages so as to meet the multilevel requirements of the country in talent training and talent demanding.

Key words: *Genetic breeding of horticultural plant*; horticulture; different sources students; teaching strategies

随着高等教育的普及与改革深化, 很多地方本科院校被定位于服务地方经济社会的应用型本科院校, 此类院校承担着培养适应地方经济社会发展的第一线应用型人才. 近年来, 由于高考生源的整体数量下降, 一些学校不仅招收普高生, 还开始招收中等职业学校(含职高、中专、技校, 简称三校生)的应届生. 此外, 由于农学专业在生源竞争上有一些先天的劣势, 特别是地方本科院校更是如此, 因此, 招收三校生已成为扩充该类院校农专业生源的有效途径. 经批准,

某学院园艺专业自 2010 年起开始招生, 每级招收一个普高生班和一个三校生班, 自 2010 年至 2019 年, 已连续招生 10 年.

由于人们普遍认为三校生基础较差, 自制力较弱, 学习习惯不好、目标不明确、方法不得当、积极性较差, 缺乏刻苦钻研的精神, 使得很多教师都不太愿意给三校生班级上课, 特别是需要较强理解力的专业基础课. 如张健等^[1]报道, 园艺普高生班的“普通遗传学”成绩无论是及格率、高分段比例还是总平均分均显著高于园艺三校生班. 但事

收稿日期: 2019 - 11 - 19

基金项目: 昆明学院重点本科专业建设项目(园艺).

作者简介: 张永福(1981—), 男, 云南弥勒人, 教授, 博士, 主要从事园艺植物种质资源与遗传育种研究.

实是否真的如此呢?现以某学院园艺专业的一门专业必修课程“园艺植物遗传育种学”的考核成绩差异来加以说明,该课程为学年课,于大二下学期开设“遗传学”部分,大三上学期开设“育种学”部分.其中,“遗传学”理论性更强,需要较强的理解能力和逻辑推理能力,而“育种学”则更偏向于应用,以理解和记忆为主.自2011级至2016级,不同生源的“遗传学”部分和“育种学”部分的教学任务均由同一位教师完成,期末考试时由题库中选择试题组卷.因此,从不同生源学生各分数段的分布情况、得分情况、课程难度及成绩区分度等几个方面入手,分析地方本科院校园艺专业普高生与三校生的学习特点及差异,以期找到适合于不同生源学生的教学策略进行因材施教,为提高不同生源学生的课程教学质量提供帮助.

1 研究方法

尽管某学院2010—2019年均招收园艺专业的学生,但由于2010级和2017级的“育种学”部分的教学任务是由其他教师完成的,而2018级和2019级学生还没有开该门课程.因此,本研究选取某学院2011—2016级园艺专业学生为研究对象,每级学生包括1个普高班和1个三校生班,每一级的不同生源均使用同一份试卷,且保证学生人手一份试卷和试卷的回收率为100%.对试卷客观评分后进行比较,进而分析园艺专业普高生与三校生的学习特点及差异.有关计算公式如下:

各分数段比例=(各分数段的人数/班级总人数)×100%;平均分的表示方法为(班级分数平均值±标准差);变异系数=(标准差/平均值)×100%.

课程难度是反映试卷的难易程度,用难度系数 L 描述.计算公式为 $L=1-X/W$,其中: X 为班级平均分; W 为总分(100分); $L\leq 0.15$ 为太易, $0.15<L\leq 0.20$ 为略易, $0.20<L\leq 0.30$ 为适中, $0.30<L\leq 0.35$ 为略难, $L>0.35$ 为太难^[2].

试卷区分度(D)是反映试题区分不同水平受试学生的程度,即对不同受试者水平的鉴别程度.计算公式为 $D=2(X_h-X_l)/W$,其中: X_h 为成绩排名在前50%的高分组平均得分, X_l 为成绩排名在后50%的低分组平均得分; $D\leq 0.20$ 为差, $0.20<D\leq 0.25$ 为中, $D>0.25$ 为好^[2].

数据采用Spss17.0进行单因素方差分析(F 检验), $P<0.05$ 表示差异有统计学意义.

2 研究结果

2.1 各分数段分布情况比较

高校学生成绩在不同分数段的分布情况是衡量教师教学质量及学生学习效果的一个重要指标.从表1可看出,自2011级至2016级,“遗传学”部分的课程考核结果均为普高生班的及格率远高于三校生班,在这6个年级中,普高生低于60分的平均比例比三校生低57.24%,经单因素方差分析,差异有统计学意义;成绩在80~90分之间的比例也是普高生班远大于三校生班,普高生班80~90分之间的平均水平比三校生班高2.92倍,且差异有统计学意义.此外,2015级和2016级普高生班均各有1位同学成绩达到90分以上,而三校生班均无上90分者;三校生班的成绩比较集中在60~80分之间,其中以60~70分者居多,此分数段所占比例比普高生班高54.10%.

表1 “遗传学”部分不同生源学生各分数段的分布情况比较											
年级	生源	$X<60$		$60\leq X<70$		$70\leq X<80$		$80\leq X<90$		$X>90$	
		人数	比例/%	人数	比例/%	人数	比例/%	人数	比例/%	人数	比例/%
2011级	普高	7	13.46	21	40.38	19	36.54	5	9.62	0	0.00
	三校	7	16.28	16	37.21	19	44.19	1	2.33	0	0.00
2012级	普高	8	12.90	24	38.71	25	40.32	5	8.06	0	0.00
	三校	6	14.29	23	54.76	11	26.19	2	4.76	0	0.00
2013级	普高	2	4.08	4	8.16	18	36.73	25	51.02	0	0.00
	三校	5	10.64	11	23.40	20	42.55	11	23.40	0	0.00
2014级	普高	6	18.18	8	24.24	10	30.30	9	27.27	0	0.00
	三校	13	37.14	13	37.14	8	22.86	1	2.86	0	0.00
2015级	普高	0	0.00	6	21.43	14	50.00	7	25.00	1	3.57
	三校	16	32.65	30	61.22	3	6.12	0	0.00	0	0.00

续表 1

年级	生源	$X < 60$		$60 \leq X < 70$		$70 \leq X < 80$		$80 \leq X < 90$		$X > 90$	
		人数	比例/%	人数	比例/%	人数	比例/%	人数	比例/%	人数	比例/%
2016 级	普高	3	6.00	11	22.00	17	34.00	18	36.00	1	2.00
	三校	10	16.67	15	25.00	31	51.67	4	6.67	0	0.00
平均	普高		9.10		25.82		37.98		26.16		0.93
	三校		21.28		39.79		32.26		6.67		0.00
F 值			5.41 *		3.06		0.59		6.78 *		2.23

注：利用单因素方差分析，F 值后边的 * 表示 $P < 0.05$ ，差异有统计学意义。下表同。

从表 2 可看出，“育种学”部分从 2011 级至 2016 级三校生班与普高生班及格率的差异无规律，但平均水平三校生略高于普高生，差异无统计学意义；三校生班及格率高但高分率低，如三校生班成绩在 60 ~ 70 分的比例比普高生班高 44.06%，而

普高生班成绩在 80 ~ 90 分的比例比三校生班高 2.21 倍，差异有统计学意义。总体上看来，普高生班“遗传学”部分的及格率和高分分布情况要远优于三校生班，但在“育种学”普高生班与三校生班的这些差异却不明显。

表 2 “育种学”部分不同生源学生各分数段的分布情况比较

年级	生源	$X < 60$		$60 \leq X < 70$		$70 \leq X < 80$		$80 \leq X < 90$		$X > 90$	
		人数	比例/%	人数	比例/%	人数	比例/%	人数	比例/%	人数	比例/%
2011 级	普高	15	28.85	28	53.85	7	13.46	2	3.85	0	0
	三校	5	11.63	30	69.77	7	16.28	1	2.33	0	0
2012 级	普高	18	29.03	35	56.45	7	11.29	2	3.23	0	0
	三校	14	33.33	26	61.90	2	4.76	0	0.00	0	0
2013 级	普高	3	6.12	18	36.73	25	51.02	3	6.12	0	0
	三校	9	19.15	26	55.32	12	25.32	0	0.00	0	0
2014 级	普高	2	6.25	5	15.15	20	62.50	6	18.75	0	0
	三校	0	0.00	15	44.12	19	55.88	0	0.00	0	0
2015 级	普高	3	11.11	10	37.04	10	37.04	4	14.81	0	0
	三校	2	4.08	27	55.10	16	32.65	4	8.16	0	0
2016 级	普高	7	14.00	14	28.00	22	44.00	7	14.00	0	0
	三校	4	6.78	22	37.29	28	47.46	5	8.47	0	0
平均	普高		15.89		37.43		36.55		10.13		0
	三校		12.50		53.92		30.39		3.16		0
F 值			0.27		5.01 *		0.29		4.98 *		0

2.2 学生得分情况比较

由于受云南省招生政策、新生报到率及少数学生中途休学的影响，从 2011 级至 2016 级，无论是普高生班还是三校生班的人数均不相同，但在这 6 个年级中，普高生的平均人数与三校生的平均人数却相差甚微（表 3）。从表 3 可知，“遗传学”部分从 2011 级至 2016 级的最高分和平均分均为普高生班高于三校生班，普高生班 6 个年级最高分的平均值和平均分的平均值分别比三校生高 6.17 分和 7 分，且差异有统计学意义；尽管 6 个年级普高生班最低分的平均值略低于三校生，但就同一年级相比较并无规律。变异系数可在标准差基础上进一步反映成绩差异程度，用来弥补平均值和标准差所掩盖的差异。尽管在不同年级中普

高生与三校生平均分的变异系数均无规律，但其平均值比较接近，说明综合多个年级来看，普高生班级内与三校生班级内各同学成绩的差异程度比较一致。

从表 4 可看出，尽管普高生与三校生各年级“育种学”部分的最高分和平均分并无规律可循，但综合 6 个年级的情况来看，普高生班无论是最高分还是平均分的平均值均大于三校生班；6 个年级的普高生班和三校生班的最低分亦无规律可循，但三校生班的平均值要大于普高生班；从变异系数上来看，除 2013 级以外，其余各级均为普高生班大于三校生班，其平均值亦如此。说明总体上普高生班各同学之间成绩的差异大于三校生班，但差异无统计学意义。

表3 “遗传学”部分不同生源学生得分情况比较

年级	人数		最高分		最低分		平均分		变异系数/%	
	普高	三校	普高	三校	普高	三校	普高	三校	普高	三校
2011 级	52	43	87	82	22	33	66.56 ± 13.15	63.02 ± 9.51	19.75	14.40
2012 级	62	42	85	81	38	40	67.37 ± 9.49	62.67 ± 9.82	14.09	14.95
2013 级	49	47	89	84	52	48	77.00 ± 7.83	68.98 ± 9.15	10.17	12.54
2014 级	33	35	84	84	22	43	68.79 ± 13.23	62.63 ± 10.19	19.23	16.27
2015 级	28	49	90	73	64	41	74.57 ± 6.52	59.80 ± 7.73	8.74	12.93
2016 级	50	60	91	85	52	53	73.70 ± 9.07	68.90 ± 7.21	12.31	10.03
平均	45.67	46.00	87.67	81.50	41.67	43.00	71.33	64.33	14.05	13.52
F 值	0.00		8.34 *		0.03		8.98 *		0.06	

表4 “育种学”部分不同生源学生得分情况比较

年级	人数		最高分		最低分		平均分		变异系数/%	
	普高	三校	普高	三校	普高	三校	普高	三校	普高	三校
2011 级	52	43	80	83	19	39	60.25 ± 10.24	64.14 ± 8.61	17.00	13.42
2012 级	62	42	76	71	37	41	61.18 ± 8.00	59.60 ± 7.16	13.08	12.01
2013 级	49	47	86	76	55	45	69.84 ± 6.84	63.85 ± 7.28	9.79	11.40
2014 级	33	34	83	77	38	60	72.30 ± 9.24	68.68 ± 5.07	12.78	7.38
2015 级	27	49	82	83	53	51	69.11 ± 7.59	68.55 ± 6.76	10.98	9.86
2016 级	50	59	85	89	47	51	70.70 ± 8.99	70.71 ± 8.16	12.72	11.54
平均	45.50	45.67	82.00	79.83	41.50	47.83	67.23	65.92	12.72	10.93
F 值	0.00		0.52		1.02		0.24		1.86	

2.3 难度系数及区分度比较

难度系数和区分度是评价课程质量的两个重要指标. 难度系数主要用于评价课程的难易程度; 区分度则是对不同学生的实际水平及能力进行鉴别区分, 区分度好说明能力强的优秀学生得高分, 能力弱的学生得低分, 区分度低则因不同水平学生得分相差不大而无法对学生能力进行鉴别. 从表5可看出, “遗传学”部分, 从2011级至2016级均为普

高生班的难度系数小于三校生班, 且6个年级的平均水平亦如此, 差异有统计学意义; 在这6个年级中, 普高生班的难度评价为3个年级略难, 3个年级适中, 6个年级的平均表现为适中, 而三校生班则为4个年级太难, 2个年级略难, 6个年级的平均表现为太难. 从区分度来看, 除2015级普高生班的区分度为“中”外, 其他各级无论是普高生班还是三校生班均为“好”.

表5 “遗传学”部分的难度系数及区分度比较

年级	难度系数 (L)		难度评价		区分度 (D)		区分度评价	
	普高	三校	普高	三校	普高	三校	普高	三校
2011 级	0.33	0.37	略难	太难	0.36	0.29	好	好
2012 级	0.33	0.37	略难	太难	0.30	0.30	好	好
2013 级	0.23	0.31	适中	略难	0.26	0.29	好	好
2014 级	0.31	0.37	略难	太难	0.40	0.33	好	好
2015 级	0.25	0.40	适中	太难	0.25	0.26	中	好
2016 级	0.26	0.31	适中	略难	0.29	0.26	好	好
平均	0.29	0.36	适中	太难	0.31	0.29	好	好
F 值	9.02 *				0.68			

从表 6 可看出,无论是对普高生班还是三校生班,“育种学”部分的难度系数均较大,且仅 2013 级、2014 级的普高生班对三校生班有优势,即这两个年級的普高生班难度评价为“适中”,而三校生班的难度评价为“太难”和“略难”.综合来看,6 个年級的平均难度系数相差不大,且难度评价均为“略

难”.总体上区分度也较好,尽管 2011 级和 2014 级的三校生班及 2015 级的普高生班的区分度评价为“中”,但 6 个年級的平均区分度普高生班和三校生班均为“好”.可见,就“育种学”部分而言,尽管在不同年級中普高生班与三校生班的难度系数评价稍有差别,但综合 6 个年級来看其难度评价相差不大.

表 6 “育种学”部分的难度系数及区分度比较

年級	难度系数 (L)		难度评价		区分度 (D)		区分度评价	
	普高	三校	普高	三校	普高	三校	普高	三校
2011 级	0.40	0.36	太难	太难	0.28	0.25	好	中
2012 级	0.39	0.40	太难	太难	0.26	0.26	好	好
2013 级	0.30	0.36	适中	太难	0.26	0.27	好	好
2014 级	0.28	0.31	适中	略难	0.27	0.25	好	中
2015 级	0.31	0.31	略难	略难	0.25	0.26	中	好
2016 级	0.29	0.29	适中	适中	0.29	0.27	好	好
平均	0.33	0.34	略难	略难	0.27	0.26	好	好
F 值	0.13				1.40			

3 讨论与建议

地方本科院校农业学科的生源有普高生和三校生.绝大多数报道^[1,3-4]均认为,不同生源学生在理论课程的学习过程中存在明显的差异,即三校生班的课程平均成绩、及格率等均低于普高生班.还有报道^[5]认为,三校生上课认真程度、作业完成情况 & 学习热情不如普高生.本研究则从一门学年课“园艺植物遗传育种学”中两个学期的教学内容“遗传学”部分和“育种学”部分来分析普高生与三校生的课程学习特点及差异.“遗传学”主要是自然科学领域中探究生物遗传和变异规律的科学,要求学生具有严谨的逻辑推理能力和一定的数学、统计学、化学等基础知识,然而,这些恰好是三校生所欠缺的,因此从 2011 级至 2016 级“遗传学”部分无论是及格率、高分率还是平均分三校生班均显著低于普高生班;而“育种学”是一门综合性学科,主要以“遗传学”作为理论基础,指导育种工作的开展,此外还要综合应用多个相关学科的理论知识与技术成果,从这部分内容的成绩来看,普高生班和三校生班在及格率、平均分、难度及区分度的评价上差别均不大,但普高生班的高分率显著高于三校生班.说明三校生对实践性强和没有太多需要深入理解,而以记忆和实操为主的科目的学习上并不比普高生差;从课外作业的完成情

况来看,三校生的认真程度普遍高于普高生,但对回答知识点的把握上却比普高生稍差.因此今后在“遗传学”等这类需要较强的逻辑推理和理解能力的科目上,应因材施教,三校生班应适当增加课时数,课堂上放慢讲授节奏,一些基础知识要讲透,并适当增加课堂与课外练习来更好地巩固所学知识点;对于普高生班则可适当增加所教学内容的深度,尝试“双语”教学.

理论课程成绩存在两极分化是多数地方高校农学专业均存在的现象^[5-7].一般认为,成绩较高者以普高生为主,而较低者则以三校生为主^[1],但从本课程多年级的教学情况来看并非如此.从普高生与三校生的最低分及变异系数来看,总体上普高生班的最低分低于三校生班,普高生班成绩的变异系数则大于三校生班.说明普高生班有一部分学生由于各种原因而不愿意学习,学习成绩较差;相反,绝大多数三校生都很珍惜这来之不易的学习机会,学习热情较高,但由于其“先天不足”,本身基础知识欠缺^[8],导致多数三校生对“遗传学”这类课程的学习效果不佳.因此,在实际教学过程中,为三校生讲授“遗传学”等这类课程时应适当精简教学内容,在教学方法上采取灵活多样,避免“满堂灌”,并充分应用多媒体技术,通过图形动画给学生展示细胞有丝分裂、减数分裂、植物双受精的过程、DNA 半保留复制、蛋白质的生物合

成等视频,把抽象的“遗传学”知识直观地展示给学生,便于学生理解。总之,对三校生而言,强调学生的学习主体地位,消除其对“遗传学”的恐惧,改变教学方法及考核评价方法,使学生的学习兴趣得到提高及学习行为的自我效能感得到增强^[9-10],是学好该门课程的有效途径。而对于普高生的“遗传学”教学,应适当扩充内容,补充“遗传学”的最新研究进展,培养学生的科研兴趣,为以后考研究生打下坚实的基础。

地方本科院校招收的三校生一定是三校生中的佼佼者,而招收的普高生则相对较差,在这类院校里三校生的学习能力并不比普高生差^[11]。在给园艺专业的普高生班与三校生班授课中发现,三校生班的课堂气氛更活跃,学生更愿意与老师交流,课堂纪律较好,很少有学生在课堂上玩手机、睡觉等。从“育种学”部分的成绩情况也可以看出,三校生班的及格率和最低分均高于普高生班。由此可见,地方本科院校在招收三校生时应根据专业特点,招收优质的学生。在培养过程中应根据学生特长,给予其表现的空间,使其找回自信,并适当地指导其学习方法;对于普高生应加强课堂管理,活跃课堂气氛,坚持以学生作为学习的主体,采用多样化的教学手段,培养学生的专业兴趣,使其养成独立思考的习惯,并在专业技能和人际交往方面进行适当的引导。

总之,地方本科院校农学专业普高生源欠缺是今后的一个大趋势,通过招收优秀的三校生是弥补生源不足的有效方法。三校生理论基础薄弱和逻辑推理能力较差是一个不争的事实,但三校生的实践及人际交往能力较强则是其优点。在人才培养过程

中应针对三校生与普高生不同的特点进行因材施教,发挥其各自的优势,使二者优缺点互补,以满足国家对人才培养与人才需求方面的多层次要求。

[参考文献]

- [1] 张建,刘志雄,刘乐承. 不同生源学生的《普通遗传学》课程学习效果分析:以长江大学为例[J]. 长江大学学报(自科版), 2017, 14(22): 68-70.
- [2] 胡南,李汶静. 高校课程考试成绩分析现状及改进策略研究[J]. 智库时代, 2019(16): 99-100.
- [3] 刘传先,滕琴. 不同生源大学物理教学的实践与探索[J]. 科技创新导报, 2009(32): 205.
- [4] 刘兴慧. 基于“积极差别待遇”理念的三校生大学英语教学改革与实践[J]. 创新与创业教育, 2018, 9(1): 115-117.
- [5] 朱丽娜,王爱敏,李婷,等. 不同生源护理专业学位硕士研究生临床实践现状[J]. 护理研究, 2017(3): 289-293.
- [6] 赵明珍,张萍,王丽群,等. 对不同生源学生《动物药理》课程学习效果的分析与对策[J]. 职业教育研究, 2014(10): 97-100.
- [7] 郁惠珍. 不同生源下《化学品分析与检验》课程分层教学探讨[J]. 职教通讯, 2017(6): 52-54.
- [8] 徐慧杰. 高职“三校生”的学习现状分析及对策研究[J]. 人才资源开发, 2016(6): 232-233.
- [9] 陈水生. 不同生源类型高职生学习状态的调查与思考[J]. 职业教育研究, 2006(6): 36-37.
- [10] 乐益娜. 高职护理三校生基础护理学情分析及教学策略[J]. 卫生职业教育, 2019, 37(4): 109-110.
- [11] 韩苏曼,周丹妮. 上海本科院校中“普高生”与“三校生”学习力比较研究[J]. 上海教育科研, 2014(7): 30-32.

