



4.29 宾大校友分享可穿戴设备课题经验

大家好，我是 R 同学，现在就读于 The Hun School of Princeton，然后九年级参加了可穿戴设备与人类健康行为这个项目。然后十年级参加了认知心理学学霸的诀窍这个项目。鉴于时间原因，我今天会主要去分享我在可穿戴设备的项目的经历和感想。

在我分享我为什么在九年级选择尤里卡，还有选择这个项目之前，我想给一点关于我自己的小介绍。我感兴趣的学术是，领域是神经科学、认知科学和哲学，然后特别是三者学术上的交叉。我最感兴趣的学术话题是人类意识的组成和本源。然后我的学术兴趣直接导致了我做出选择尤里卡的这个决定。当时申请和录取的很多暑期项目都去研究一个或者两个传统项目。然后我选择尤里卡主要有两个原因。第一个是尤里卡，有很多非常有意思，还有新颖的研究话题，然后以及他们匹配的一些权威的导师。然后第二个更重要的原因是这些课题啊不是基于单个的传统科目，而是基于学生感兴趣的一些话题。尽管当时所有的项目没有和我的学术兴趣很贴切，我依然去选择这个项目。因为首先我觉得可穿戴设备非常酷，然后第二个原因是我在学习神经科学的时候，知道它们有测量脑电波，还有认知行为的一些设备，像是 EEG 的一些设备。然后通过可穿戴设备，我希望去学习一下有没有更轻盈的啊这些测量脑电波的这些设备。然后通过这个方法去研究一些我在神经科学上感兴趣的话题。

可穿戴设备这个项目主要有两个部分，第一部分是学习可穿戴设备。然后第二个部分是去研究自己感兴趣的话题。然后在第一个部分，我不记得很多啊细节，但是它对我来说非常有用。我们去认识了很多不同的可穿戴设备，像 fitbit 之类的。然后更重要的是去学习了啊，具体啊，如何去运用这些可穿戴设备的案例，然后去知道了科学家们如何去用这个可穿戴设备去运用在他们的学术领域上面。所以总结起来的话，第一部分啊这个项目主要去帮助我了解了啊，可穿戴设备的学术潜力。

对我来说，可穿戴设备这个项目研究的这个部分是最有意思的。我一开始其实不是很顺利，因为这是我第一次做正式研究的经历。然后我不知道如何去写一个 research proposal，也不知道如何去设计一个非常正式的科学实验。然后最重要是我其实不知道自己想要利用可穿戴设备去研究什么，但是 Professor Loeb 非常耐心，他在我选择研究课题这方面给予了很大的帮助。然后他最主要是告诉我如何去利用可穿戴设备去研究自己喜欢和感兴趣的这些课题。然后这个建议给了我当时做研究课题的灵感。因为我很喜欢在做作业的时候听各种各样的音乐。然后我的父母认为在做作业的时候去听音乐是非常分散注意力的啊。然后我想通过一个科学方法证实这是不对的，特别是去探寻音乐如何真正的影响人类的大脑和认知。

啊，尽管这和原本这个项目的课题，也就是人体健康没有很大的关系。Professor Loeb 还是鼓励我去探寻我自己的兴趣。所以在之后的一到两周之内啊，我就经常和 professor 去讨论这些话题。然后特别是自己去阅读在 PubMed 还有 JSTOR 这种 database 上去阅读关于音乐和行为之间联系的一些 research。然后特别是在 Youtube 上面看一些关于音乐和可穿戴设备一些有意思的



视频。然后最后我决定自己是去通过客串设备去收集脑电波，然后去通过分析脑电波和被实验者的行为去探寻啊，不同种类的音乐如何去影响学习能力。

然后在接下来一周，我和教授会去讨论，然后着手一起设计我这个课题的实验。然后我先来讲述一下这个我实验的基本设计啊，首先志愿者会被随机分配到四组，然后这四组对应着他们会去听不同的四种音乐，是爵士，古典乐，流行音乐，还有嘻哈。然后在听音乐之前，志愿者们会完成一系列考验他们记忆和认知能力小测试，像是让他们在五分钟内记纸牌或者记一系列随机的数字。然后我会去收集这些测试结果，然后接下来他们会去听音乐，带着耳机听音乐，然后在听音乐的同时，他们也会佩戴一个收集他们脑电波，一个叫 **MUSE** 的一个可穿戴设备。然后在听完三分之一的音乐之后，他们会在一个单独的屋子里面呆上五分钟。然后在这个期间他们也会带着这个可穿戴设备，会在带这个 **MUSE** 的同时再去完成这一系列考验他们记忆能力，还有认知能力小测试。然后在收集完所有志愿者的这些数据之后，我会去分析这个脑电波啊，还有测试结果。然后特别是以及他们之间有什么关联。

在收集数据这方面，当时是有点坎坷的。因为在那个暑假之后，我有夏校，还有很多的击剑比赛。然后在夏校之前，我已经完成了对 **research proposal**，还有 **experimental design** 的一些微调啊，然后在做这些的同时，我也一直在研究如何利用这个 **MUSE**，这个可穿戴设备来研究，来测量脑电波。然后 **MUSE** 是一款帮助用户冥想的一个可穿戴设备，然后它会收集还有分析啊，用户的脑电波，从而优化用户冥想的这个呃质量，还有深度。然后我当时就萌生的去给这个，可穿戴设备重新编程的一个想法。然后在浏览了很多关于啊这个代码，就是如何破解 **MUSE Band** 这个数据库的代码。在 **Stack Overflow** 还有 **Reddit** 上面，然后我终于找到了一小段代码啊，可以去破解这个数据库。然后在做这个同时也找到了一个可以证明，可穿戴设备测量脑电波可靠性的一个论文。然后再做了一些调整，还有重新编写这个代码的一些细节之后，我就把 **MUSE** 变成了一个可以收集啊所有的五种脑电波的一个设备。

然后在夏校开始之后，因为夏校是全天制的，我需要去啊利用课间还有午休的这些时间去完成我的实验。然后在课间课间休息的时候，我会走到别的教室，然后挨个教室去招募志愿者。然后我也和别的夏校老师商量，让他帮我打这个研究的广告，然后去吸引更多加入，让志愿者来加入这个研究项目。然后和图书管理员一直去商量，然后我就成功的说服他，让他免费租给我一个图书馆的 **study room**，作为我收集数据的场所。然后接下来一周我会在午休和放学的时间里收集志愿者的数据，还有去夏校的，还有去向这些夏校的老师去学习数据分析，还有神经科学的一点知识，还有运用。

然后在收集完数据之后，我在 **Professor Loeb** 帮助下利用 **Excel**。还有这 **movie** 这样的软件完成了对实验数据的分析。然后在接下来一个多月我开始学习，并且尝试去写一个正式的学术论文，科学论文啊。我学习了，比如说像啊，论文的架构，然后如何去把我的研究课题和之前的知识体系联系起来，如何去简洁明了的用统计符号把实验结果呈现出来，还有研究成果在别的领域的运用。然后在尤里卡结束的时候，我提交了一篇结课论文。最后因为和教授也保持了良好的关系和



联系啊，我在之后两个月不断去和他一起改进我的论文。最后论文也成功的发表在 **International Journal Psychological Studies**。

然后在十年级的暑假里，因为我的这个课题的浓厚的兴趣，参加了尤里卡的认知心理学，学霸的诀窍这个项目去继续我这个研究。然后在那个项目里我探寻了音乐的音量，还有歌词对学习能力的影 响。然后在那里我也和教授保持了良好的联系。然后这个研究直到今天也还在继续。然后我们预计会在下面的一两个月内把它给发表掉。

在我和 **Professor Loeb** 交流的时候，我觉得他是一个非常细心还有 **down to earth** 的一个人啊。尽管他是一个非常权威和成功的研究人员，还有教授，他十分愿意为我，啊，非常仔细的去讲解一下我很不懂的地方。在学习可穿戴设备的那前几周，他讲解的非常全面，这也帮助了我去理解可穿戴设备的运用，然后在研究那一部分，我觉得 **Professor Loeb** 最大的特点是他对研究的热情，还有 **open mindedness** 啊。尽管他对神经科学不太了解，他还是愿意啊，用他的研究的一些 **strength** 来帮助我的研究，比如说像是啊编程啊这样的。然后像前面提到的，他的 **open mindedness** 也给了我研究课题的灵感。然后他教会了我如何去提升 **IRB** 的申请表，如何去写，如何去数据分析和找到能够 **support** 自己论文的一些科学论文，然后如何去正式写一个科学论文啊。我觉得可以说他激发了我对研究的热情。然后 **Professor Loeb** 对我之后的帮助也很大。他为了啊他为我十年级的夏校写了一份非常有用的 **rec letter**，也帮助我进到了 **Stanford** 的一个夏令营。然后他帮助我修改论文，还有选择的科学期刊。这也，我觉得这也也直接导致了我可以成功在第一次研究经验之后，然后就可以直接投稿到一个非常好的啊一个期刊。然后直到今天我们还经常会有联系，比如说在节假日会互相写卡片。啊，我在研究上的问题，有时候也会去问他啊，然后比如说有好消息，像是录取了某个夏校，或者说大学，我也会第一时间和他联系。

因为刚刚已经讲解过了科研过程，所以我在这里接着去讲解一下其他操作细节。比如说我是如何去 **schedule** 的，然后助教帮助以及我对整个项目的看法。在 **scheduling** 方面助教帮了很大的忙，在学习可穿戴设备的那个课程前半段的时候，我和家人正在英国旅游，然后助教帮助协调我和课程的时间。就有的时候我不能去上课的时候，助教也会帮助录播，然后也会帮助督促我学习。然后最主要是助教帮助我建立了和教授的联系。在研究的时候，助教也帮助督促了我的研究进度。然后除了助教，还有一些很重要的人，其中之一就是 **editor**。他十分有经验，他会一直指出我论文当中还要研究当中的一些漏逻辑漏洞，还有一些 **weakness**。所以他是最好的磨刀石。然后除此之外，他还主持了一些 **research paper workshop**，这些啊 **workshop** 真的帮助了我去了解如何去读一些非常难懂的研究，然后如何写出一个很专业的 **paper**。

第二，我觉得时间管理也非常重要。比如说在研究的时候，一周可能看上去很远，但是其实它过去很快。所以比如说像我在 **research proposal** 的时候，其实有点拖延时间。后面我就意识到，然后需要加紧自己的步伐。然后如果在做研究，同时有别的一些 **activities**，那应该给自己啊更多时间或者利用空余的时间来完成这个研究。因为教授会要求每个人给自己的每一步研究做 **deadlines**，然后这个 **deadlines** 啊去是需要自己去把握自己的时间。然后这个 **deadlines** 也是需要去严格遵守的。



学会如何去发 email，也在这个 program 里比较重要啊。比如说在研究的时候，所有的啊，沟通啊，和教授的沟通都是通过 email，然后都都是通过自己去发 email。比如说需要去通过 email 去安排和计划和教授的 meeting time。然后我从这个研究经验里面也学会了如何去和教授用正式的 format etiquette，还有语气去问问题，以及如何用简短的 email 来表达自己的对一些研究问题上的困惑。嗯，然后 email 在夏令营之后也很有用，因为这样就可以和教授保持非常良好联系。然后以后问 rec letter 也会非常方便。

尤里卡的 scheduling 还有整体的 program，非常 flexible，还有非常靠自觉。比如说像我的 case 啊，我在那个暑假里会有夏校，还有击剑比赛。所以我就和助教还有教授联系，让我的 research 早一点开始。然后在学习的过程当中啊，会有一些作业，但是作业从来不会被 check，都是靠自觉。然后虽然在课堂里发言不是一个强制性的东西，但是啊这是最好能去学习啊，还有和教授讨论问题的一个方式，去积极问问题，还有去积极发言。因为这样不仅会给教授留下一个好印象，然后这样你也能通过和教授交流学习到更多。有的时候教授会直接跳过他想讲的东西，然后去 deviate 到讨论到你的问题。

然后在研究课题选择的时候，需要自己去做额外的研究，啊，去帮助你探索的东西。然后研究需要自己上心和努力了，教授也才会去上心还有帮助你。然后有的机会也得自己去争取，比如说项目之后和教授持续的合作和研究，然后在 Eureka 之内和教授额外谈话的机会还有 Eureka 之后的 recommendation letter，这些都需要去自己争取。

这第一次的研究经历，绝对教会了我除了数据分析或者写科学论文之外这种 technical skills 的更多方面。从无数的实验失败，编写代码头疼，招募志愿者的辛苦，还有几十个小时的阅读论文和数据分析时的挫败感，让我直接体会到了 research is not supposed to be easy。研究的过程里，失败才是常态，而且只有在失败里不断的做微调，才能获得最后研究的成功。我也学会了如何去分析一些 null result 还有反常的实验结果，特别是一些由于自己粗心犯下。我从这个经验里体会到了学习的快乐。尽管过程很辛苦，研究自己喜欢的课题总是很快乐的。这个作为我第一次研究经理，绝对会啊绝对为了我之后的研究做了很好的基础，让我之后在实验室里工作，或者和别的教授做更深层面的研究有更好的交流，还有我面对失败更好的心态。然后写完这个论文，感觉写学校里的科学论文，甚至人文类的论文我都会觉得很简单很多，也再也不会出现畏难心理。

这段经历对我申请的帮助是最大的，我的申请很大的一个亮点就是自己的研究经历。就像我之前说的啊，这一次是我第一次研究，然后为了我之后所有的研究打下了非常良好的基础。然后除此之外，Professor Loeb 给我写了一份非常好的推荐信。这个推荐信让我有机会在一个大学的神经科学的实验室里面实习，以及让我录取了很多研究型夏校的录取，以及像是 UChicago 的 RIBS，还有 Stanford SSHI。然后这些经历就像滚雪球一样，越积越多。然后之后和别的教授的研究也更加顺利，申请研究项目也更加顺利。比如说在十年级我参加了认知心理学，学霸的诀窍这个项目里，我对研究熟悉了很多，而且研究的课题也是这个的延伸。所以那个项目的导师最后选择和我在项目结束之后继续和我合作呢合作和研究，一个我自己的研究，然后这段经历为我的



申请制造了这么多闪光点啊，这样做的目的是让招生官更好的给我贴标签。啊，最后 **Professor Loeb** 也为我申请大学写了推荐信，然后在所有的大学面试里，这段经历也让很多面试官对我研究的经历感到好奇，还有佩服。比如说在和 **UPenn** 的面试中，这段经历贯彻了我整个面试，最后也让面试官说他会向 **UPenn** 推荐我作为一个很好的研究型的人才。